



ESApró P&ID

Versione V8

MANUALE UTENTE (rev. 13.1)

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	4
2.1	L'INTERFACCIA UTENTE.....	4
2.2	GDB E GESTIONE PROGETTI.....	6
3.	DISEGNO DELLO SCHEMA P&ID	12
3.1	CLASSI TUBAZIONI	12
3.2	LINEA	13
3.3	LINE MANAGER.....	23
3.4	GESTIONE LINEA	30
3.5	INTERAZIONE TRA COMPONENTI E CLASSE TUBAZIONI	36
3.6	PARTICOLARITA' INSERIMENTO DEI SIMBOLI.....	38
3.6.1	FATTORI DI SCALA.....	39
3.6.2	INSERIMENTO DEI COMPONENTI E LORO ALLINEAMENTO.....	40
3.6.3	INSERIMENTO DI VALVOLE E COMPONENTI DI LINEA	46
3.6.4	INSERIMENTO DEGLI STRUMENTI.....	48
3.6.5	TIPICI DI STRUMENTAZIONE.....	51
3.6.6	RIDUZIONI.....	55
3.6.7	APPARECCHIATURE E BOCHELLI.....	56
3.6.8	SIMBOLI.....	58
3.7	MODIFICA DELLA RETE.....	60
3.8	SIGLATURA COMPONENTI.....	62
3.9	SIGLATURA LINEE.....	69
3.10	RISPONDEZZA ALLE NORME ISA	72
3.11	RISPONDEZZA ALLE NORME KKS.....	73
3.12	ANNOTAZIONI.....	75
3.13	CORREZIONE DATI	77
3.14	COLLEGAMENTI E GESTIONE MULTIFOGLIO.....	81
3.15	CONFRONTO CON 3D PIPING.....	85
3.16	OPZIONI DI LAVORO.....	88
3.17	FORMATI FOGLIO E BLOCCO CARTIGLIO.....	93
3.18	NOTIFICHE DI PROGETTO.....	94
3.19	CONTROLLO DISEGNO.....	96
4.	GESTIONE ARCHIVI ED ELENCHI	98
4.1	GESTIONE ARCHIVIO SIMBOLI	99
4.2	GESTIONE CLASSI TUBAZIONI	102
4.3	OPZIONI DI PROGETTO	123
4.4	ELENCHI MATERIALI	140
4.5	TROVA SIGLE DUPLICATE.....	147
4.6	ARCHIVIO DIAMETRI NOMINALI	148
4.7	ARCHIVIO TIPI DI STRUMENTO.....	149
4.8	ARCHIVIO DISPONIBILI	150
4.9	ARCHIVIO CLASSI ISOLAMENTO	151
4.10	ARCHIVIO ANAGRAFICA APPARECCHIATURE	152
4.11	ARCHIVIO ANAGRAFICA STRUMENTI	153
4.12	ALTRI ARCHIVI	154
4.13	UTILITA'.....	155

A.	PROCEDURE DI PERSONALIZZAZIONE.....	159
A.1	ORGANIZZAZIONE DEI SIMBOLI	159
A.2	DISEGNO DI UN SIMBOLO GRAFICO	161
A.3	PERSONALIZZAZIONE DEL CARTIGLIO	166
B.	TUTORIAL	168
B.1	NUOVO PROGETTO P&ID.....	169
B.1.1	CREAZIONE NUOVO DATABASE.....	170
B.1.2	CREAZIONE NUOVO SIMBOLO.....	172
B.1.3	CREAZIONE CLASSE TUBAZIONI.....	175
B.1.4	IMPOSTAZIONE OPZIONI PROGETTO	177
B.1.5	CREAZIONE NUOVI MODELLI PER GLI ELENCHI:.....	178
B.1.6	CREAZIONE NUOVO DISEGNO P&ID	180
B.1.7	INSERIMENTO APPARECCHIATURE.....	182
B.1.8	DISEGNO NUOVE LINEE	184
B.1.9	INSERIMENTO COMPONENTI.....	188
B.1.10	INSERIMENTO STRUMENTI.....	190
B.1.11	COPIA DELLE LINEE.....	192
B.1.12	SIGLATURA AUTOMATICA COMPONENTI	194
B.1.13	VISUALIZZAZIONE DATI COMPONENTI	195
B.1.14	GENERAZIONE ELENCHI	197
B.2	RIUTILIZZO PROGETTO P&ID ESISTENTE	200
B.2.1	CREAZIONE NUOVO DATABASE DA ESISTENTE	200
B.2.2	MODIFICARE UNA CLASSE TUBAZIONI.....	202
B.2.3	IMPOSTAZIONE OPZIONI PROGETTO	203
B.2.4	ASSEGNAZIONE DISEGNO AL NUOVO PROGETTO	204
B.2.5	AGGIORNAMENTO SIGLE DI LINEA	205
B.2.6	AGGIORNAMENTO SIGLE COMPONENTI	206
B.2.7	AGGIORNAMENTO ARCHIVIO PROGETTO.....	207

1. INTRODUZIONE

Il programma ESApro P&ID è un applicativo di AutoCAD che incrementa in modo verticale la produzione dei disegni di schemi di processo e delle loro distinte materiali.

I due moduli, quello grafico e quello di gestione dati, si integrano perfettamente creando un ambiente efficiente da cui controllare agevolmente il lavoro nella sua globalità.

Il disegno dell'impianto è fortemente semplificato da meccanismi di gestione delle linee e di posizionamento automatico dei componenti su di esse, che lasciano il progettista libero di concentrarsi sulla parte concettuale del lavoro.

Contemporaneamente i dati caratteristici vengono associati agli elementi dell'impianto in maniera automatica e controllata, senza che li si debba introdurre manualmente, poiché sono supervisionati dalle Classi Tubazioni.

Una volta terminata la stesura dello schema, si possono estrarre distinte materiali dai disegni secondo modelli liberamente predisposti dall'utente e quindi produrre tabelle sui disegni, tabulati su stampante, su file ASCII, Excel o a video.

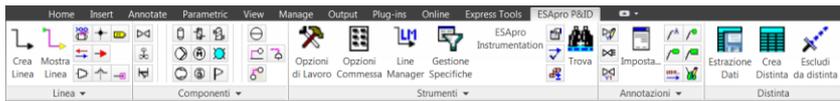
Numerosi programmi di utilità sono presenti per la gestione delle Classi Tubazioni, per i progetti e per la manutenzione dell'archivio dati. Altri programmi sono dedicati alla personalizzazione dei simboli introdotti dall'utente.

2. CONCETTI DI BASE

Nei paragrafi seguenti saranno esaminate in dettaglio le funzioni che il programma offre per la stesura grafica di uno schema di processo e quelle che consentono, contemporaneamente, di compilare tutti i dati relativi agli elementi dell'impianto che saranno utilizzati per generare le distinte materiali.

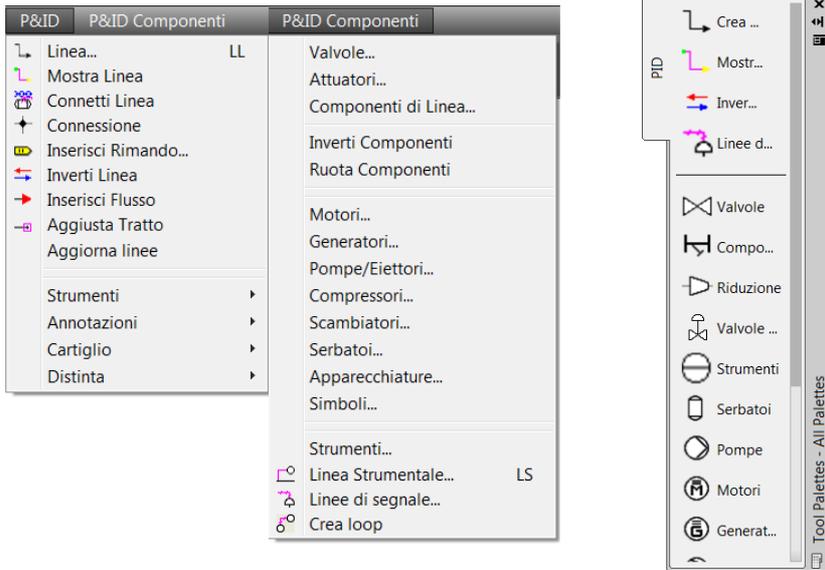
2.1 L'INTERFACCIA UTENTE

Il programma di installazione crea due spazi di lavoro, uno denominato "ESApró PID V8" e uno "ESApró PID 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 ESApró P&ID si affianca a quella di AutoCAD che non viene modificata.





E' presente anche una toolpalette dedicata.

2.2 GDB E GESTIONE PROGETTI

In ESApro i dati di un intero progetto ESApro 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".

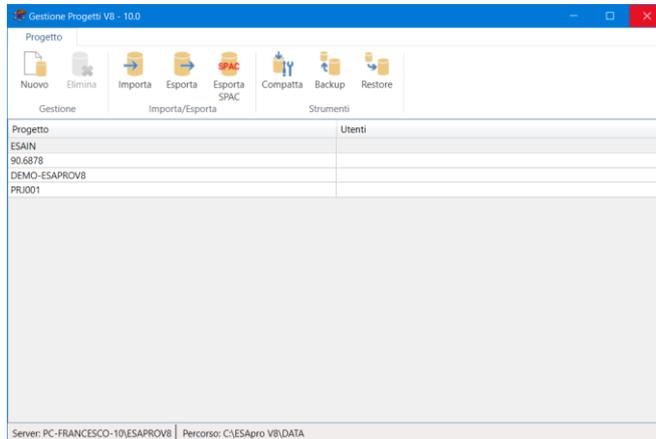
Per per questo scopo ESApro è provvisto di uno strumento per la gestione dei progetti che si chiama "ESApro GDB".

Per lanciare l'applicazione "Gestione Progetti" fare doppio click sull'icona del desktop "ESApro 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 ESAprò). Nella colonna “Utenti” sono invece elencati i nomi degli PC che in quel momento stanno usando quel determinato database.



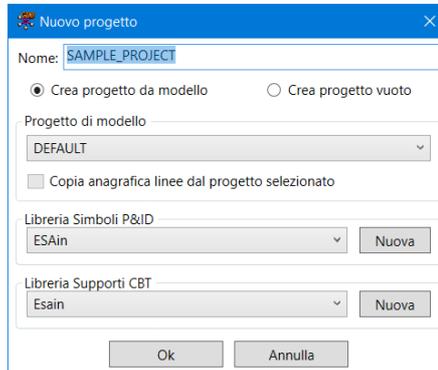
Nella parte bassa della finestra vengono mostrati il nome del server, e il percorso della cartella che contiene i file fisici (es: C:\ESAprò V8\Data).

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 ESapro 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 “\ESapro 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. DISEGNO DELLO SCHEMA P&ID

Nei paragrafi seguenti verranno esposti in dettaglio i concetti e le procedure per la realizzazione di uno schema P&ID sotto il controllo della Classe tubazioni.

3.1 CLASSI TUBAZIONI

L'esecuzione di un elaborato P&ID viene controllata dalle Classi Tubazioni. Queste non sono altro che elenchi di componenti ritenuti ammissibili per la stesura di una linea con determinate caratteristiche di progetto. Quando si crea una linea si dovrà assegnarle una Classe tra quelle presenti e in questo modo i dati in essa definiti verranno trasferiti alla linea e a tutti i componenti che vi risiederanno. La Classe Tubazioni propone l'inserimento sulla linea dei soli componenti ammissibili. In questo modo si semplificano le scelte e non si possono immettere componenti non idonei. Gli strumenti e le apparecchiature in genere non vengono influenzati da questo meccanismo.

Scopo della Classe è quindi:

- Costituire una raccolta di dati relativi ai soli componenti ammissibili per quel determinato scopo. (Es.: Vapore Bassa Pressione)
- Trasferire automaticamente i dati predefiniti ai componenti ammessi.
- Proteggere l'utente dall'inserimento di componenti non ammessi.

Per maggiori informazioni sulle procedure di creazione e mantenimento di una Classe Tubazioni vedere il capitolo 4.2 "Gestione Classi Tubazioni".

3.2 LINEA

E' il comando fondamentale per la generazione del P&ID con il controllo delle Classi Tubazioni. Si esegue dal menu P&ID, con l'abbreviazione da tastiera LL o dalla relativa toolbar. Il comando fa comparire una finestra di dialogo dove si devono definire i dati della linea desiderata.

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, compreso il senso di flusso che risulterà concorde.

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 può però essere forzata dal momento che può essere necessario in alcune occasioni.

Casi tipici sono due tratti della stessa linea che risiedono su disegni diversi di un P&ID multifoglio, 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. Nei casi in cui due spezzoni della stessa linea siano geometricamente staccati, si può ottenerne la continuità logica attraverso strumenti, che saranno descritti più avanti, come i rimandi o altro.

Se non si ricade nei casi precedenti, due tratti di linea con lo stesso identificativo e scollegati, fisicamente e logicamente, 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 (From) e una sola fine (To).

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”, “Bocchello 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 “Bocchello From”, “Bocchello To”.

Sono evidentemente dedicati a contenere le sigle dei bocchelli che la linea collega e non sono da confondere con il “From” e il “To”, sigle delle apparecchiature o delle linee terminali della linea in stesura. Sono da compilare a cura dell’utente e non necessitano della presenza dei bocchelli disegnati. Se si desidera disegnare i bocchelli vedere l’opzione “Inserimento automatico simbolo Bocchello” nelle “Opzioni di lavoro”.

Non influenzeranno la logica del programma e il successivo “Elenco Bocchelli”. Quest’ultimo ricava i dati esclusivamente dai campi predisposti nella maschera di creazione della linea. Pertanto, eseguendo la linea questa si collega come “From” e “To” alle linee o alle apparecchiature toccate fisicamente durante la stesura. I nomi dei bocchelli collegati vengono invece inseriti nei campi predisposti anche se non disegnati.

“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”. Alcuni stati sono evidentemente più appropriati durante la stesura della linea in ESApro Piping 3D che condivide la stessa maschera di definizione delle linee.

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 “Disponibili e Note”, è possibile utilizzare fino a trenta campi per scopi impreveduti e le Note. Le etichette “Custom 1-30” possono essere personalizzate nell’ambiente “Gestione Specifiche” con modalità descritte in seguito.

Una volta impostati i dati si può tracciare una spezzata che rappresenta la tubazione. Durante l'esecuzione il programma provvede ad attivare gli snap ad oggetto "Fine" (End), "Medio" (Mid), "Vicino" (Near), "Quadrante" (Quadrant), e "Perpendicolare" (Perpendicular) per facilitare la stesura e il collegamento ad elementi grafici già presenti. Se si inizia o si termina una linea da un'altra linea, apparecchiatura o altro oggetto P&ID esistente, quest'ultimo verrà evidenziato con una croce a conferma che la sua Sigla sarà annotata rispettivamente nel "From" o nel "To" della linea.

Queste informazioni vengono visualizzate anche sulla linea di comando AutoCAD insieme al Numero di Linea. Proseguendo nella stesura verranno mostrati dei simboli che indicano il verso naturale di percorrenza e una forte evidenziazione dei tratti. Queste insegne sono temporanee e vengono cancellate da qualunque operazione che esegua un ridisegno dello schermo. In caso di errore è possibile usare l'opzione "Annulla" per tornare alla condizione precedente. Sono ammessi solo tratti rettilinei.

Se fosse necessario rappresentare tratti curvi occorre approssimarli con una sequenza di segmenti. E' sconsigliato anche creare tratti costituiti da più segmenti collineari perché il successivo inserimento di un componente a cavallo della giunzione, peraltro non visibile, potrebbe dare luogo a malfunzionamenti.

Se nelle “Opzioni di Progetto”, descritte più avanti, si abilita la numerazione automatica il programma assegna ad ogni nuova linea un progressivo numerico. E’ comunque possibile indicare qualunque codice alfanumerico.

Identificativi	
Unità/Sistema	
Numero di Linea	127
Diramazione	093
Tipo di Fluido	094
Tratto	
Classe	095
DN	096
Area	097
Classe Isolamento	098
Tracciatura	100
Incamiciatura	101
Descrittivi	
Servizio	102
Classe PED	103
Bocchello From	104
	105

La casella del numero di linea è un elenco a discesa che contiene tutti i codici già usati; si potrà allora consultarlo come guida, prima di assegnare un nuovo codice, o prelevare un numero esistente per riutilizzarlo in una diramazione, anche questa descritta più avanti. In calce alla maschera di linea viene comunque indicata la natura della linea in costruzione che può essere “Nuova/Inizializzata” colore bianco, “Impegnata” colore verde, “Modificata” colore rosso. Per il significato di questi stati della linea vedere “Line Manger” più avanti.

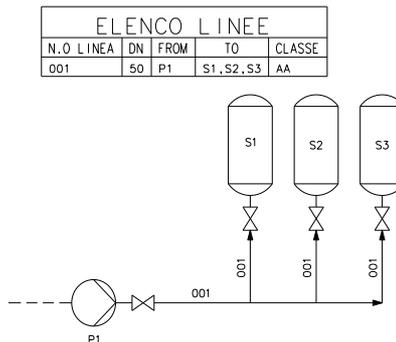
Se si rispetta la regola che il numero di linea di una derivazione cambi rispetto alla linea da cui si dirama, si avrà come conseguenza che ogni linea avrà un solo “From” e un solo “To”. Se invece si preferisce che una linea principale e le sue diramazioni vengano considerate un unico gruppo di processo, deve essere utilizzato il concetto di diramazione. In questo caso si assegneranno alla linea principale e alle sue derivazioni lo stesso numero di linea, ma diversi codici di diramazione (casella sotto il numero di linea).

Allo scopo si deve compilare, con un qualunque alfanumerico, il campo dati “Diramazione”. La distinzione tra la linea principale e le derivate, che deve sempre esserci, viene assicurata dalla combinazione dei due codici, ma il Numero di Linea identico le fa riconoscere invece come un gruppo omogeneo. In questo caso un insieme di linee può avere “From” e “To” multipli che verranno opportunamente considerati nell’elenco linee con il seguente criterio: le connessioni interne tra linee di uno stesso gruppo vengono ignorate mentre vengono annotate come “From” o “To”, in dipendenza dal verso assegnato, le sigle degli oggetti esterni alle quali le varie diramazioni sono connesse.

Discorso analogo può essere fatto per l'Unità/Sistema. In due Unità/Sistemi di impianto diversi si ammette che possano esistere due linee con numero e diramazione uguale. Se, opzionalmente, si desidera inserire anche il "Tipo di Fluido" tra gli identificativi, la sua funzionalità è da intendersi come quella del "Sistema".

Ovvero sarà ammesso lo stesso numero di linea su due linee di fluido diverso. Significato diverso deve essere attribuito, ad esempio, al dato "Area", che è un dato di tratto e per questo non può far parte dell'identificativo, che indica l'appartenenza di una linea ad una zona geografica dell'impianto. Infatti il suo valore cambia all'interno della stessa linea identificata da Sistema+Numero+Diramazione costanti, quando questa attraversa aree diverse.

Nell'esempio in figura si vede un insieme di linee a cui è stato assegnato un identico numero di linea 001.



Ai vari tratti sono stati assegnati invece codici di diramazione diversi, che non vengono visualizzati nel disegno o nella documentazione prodotta dal programma.

Nell'elenco linee si vedono, insieme agli altri dati desiderati, l'elenco dei "From" e dei "To" in relazione ai sensi di flusso assegnati.

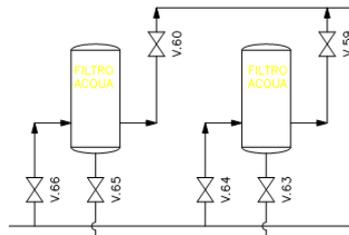
I criteri di assegnazione dell'identificativo di linea fanno parte delle consuetudini aziendali di progettazione e sono per questo molto variabili. Il programma non pone particolari obblighi salvo quello di non duplicarlo dove occorre tenere presenti i concetti appena esposti.

Se si costruisce una linea unendo due tratti contigui con identificativo diverso si potrà notare che la continuità viene interrotta.

Lo strumento principale per visualizzare proprio la conformazione, il verso e la validità dei collegamenti di una linea è il comando "Mostra Linea". Toccando un tratto qualunque della linea verranno visualizzate le stesse insegne che erano visibili all'atto della sua creazione.

Per modificare invece le informazioni presenti su una linea è necessario il comando "Correzione Dati". Entrambi sono descritti in dettaglio ai par. 3.3 e 3.11.

Se abilitati nel pannello di controllo delle Opzioni di Lavoro, descritto più avanti, verranno automaticamente inseriti anche i simboli che indicano il senso di flusso di una linea.

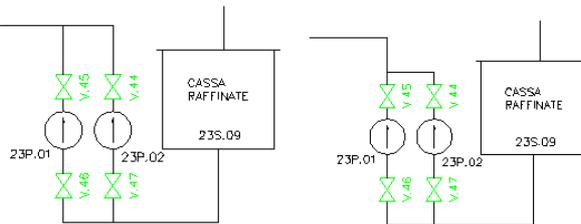


Questi si adeguano anche a seguito di operazioni di modifica (inserimento o cancellazione di componenti) o di inversione del senso di flusso che può essere ottenuto con il comando "Inverti Linea".

Con il comando "Inserisci Flusso" i simboli possono essere inseriti anche manualmente laddove la procedura automatica non li prevede. Viceversa possono essere singolarmente cancellati con il normale comando "Cancella" (Erase) di AutoCAD.

Perché una apparecchiatura venga connessa automaticamente durante la creazione di una linea occorre che sia preesistente alla costruzione della stessa e che la linea la tocchi fisicamente. In questo caso l'apparecchiatura collegata viene marcata con una X verde o gialla per evidenziare il fatto che essa viene a far parte del "From" o del "To" della linea. Nel paragrafo successivo verranno illustrati comandi per effettuare connessioni di apparecchiature linee o altri elementi P&ID inseriti successivamente ad una linea.

E' ammesso che una derivazione si stacchi dal vertice comune di due segmenti che fanno parte di un'altra linea. Rettificando quest'ultima si evidenzia che funzionalmente la configurazione è equivalente ad un qualunque derivazione staccata nel mezzo di un tratto rettilineo. Se ne sconsiglia l'uso solo perché graficamente non viene mostrata la reale conformazione delle linee. Non è chiaro cioè, specialmente a chi leggerà la carta stampata, quale sia la linea principale e quella derivata se non contrassegnando le linee in qualche modo. Nell'esempio che segue si mostrano due configurazioni equivalenti con a destra quella preferibile.

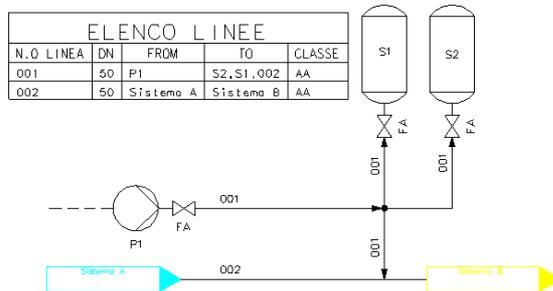


Non è ammesso che da un nodo si stacchino o convergano più di due linee. E' possibile disegnare nodi da cui si staccano o convergono più di due linee solo mediante l'interposizione di un collettore fisico, una apparecchiatura, o simbolico chiamato Connessione, rappresentato da un piccolo tondo annerito. Quest'ultimo può essere posizionato liberamente sul disegno oppure all'estremo di una linea esistente, nel qual caso si connette automaticamente ad essa.

Dopodiché esso offre la possibilità di connettere linee ai suoi quadranti o in generale alla sua periferia. Se le linee sono due si ricade nel caso precedente e la Connessione potrebbe essere omessa. I sensi di flusso possono essere entranti o uscenti dal nodo. Le linee possono inoltre essere differenziate o meno con i meccanismi esposti in precedenza.

Anche in questo caso, al pari delle connessioni interne di linee facenti parte di un gruppo con lo stesso numero di linea, il nodo non viene considerato durante la determinazione dei "From" e dei "To". Le entità al di là del nodo vengono collegate se hanno numero di linea diverso o ulteriormente ignorate se hanno numero di linea uguale, fino ad arrivare ad una linea o ad una apparecchiatura esterna considerata terminale.

Nell'esempio in figura, quattro linee 001, con diversi codici di diramazione, sono connesse attraverso un nodo alla pompa P1, ai serbatoi S1 e S2 e alla linea 002. In ogni caso l'oggetto connessione non compare nell'elenco linee.



3.3 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.

Unità/Sistema	N. di linea	Classe	DN	Area	Isolamento	Traccatura	Incamiciatura	Fluido	Servizio	Classe PED	From (Plant design)	To (Plant design)	Pressione di progetto	Pressione di esercizio
003	003	CS130	15					FLUIDO	SERVIZIO				10 BAR	
001	001	CS130	80	AREA	CL/A	TRACC	INCAM	FLUIDO	SERVIZIO	Cl.1 Mod. A. N1	N2		PROOG	PRESER
002	002	CS130	50					AAA						
004	004	CS130	20					AAA						
005	005	TEST	50					AAA						
102	102	AE	50											
103	103	AE	50											
104	104	AE	50											
105	105	AE	80											
001	TEST	AE	15											
106	AS	AS	15											
107	AS	AS	15											
108	AS	AS	15											
109	TEST	TEST	80											
110	TEST	TEST	6											
111	AE	AE	15											
112	AE	AE	15											
113	AE	AE	15											
114	AE	AE	15											
115	AS	AS	15											
006	TEST	TEST	50					AAA						
006	TEST	TEST	80											
007	AE	AE	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 Amministratore 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 dall'Amministratore 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...). Se l'utente non ha i necessari diritti (il database può essere protetto con password) è invece impedita la modifica dei dati "General", 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 ESApro P&ID, Line Manager per ESApro 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.
Tracciatura e Incamiciatura	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 ESAprò 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 "Generali".

Pertanto ogni utente sarà libero di modificarne il valore dalla finestra "Correzione Dati" o dall'applicazione "ESAprò 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 P&ID o nelle Toolbar. La maschera che compare riporta in basso il nome del Data Base di progetto, la modalità corrente (Line Manager o da Grafica) e se il "Tipo di Fluido" entra o meno nella definizione dell'identificativo di linea.

Viene mostrato poi l'elenco delle linee definite 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 la maschera di creazione del "Line Manager" che si attiva con il pulsante "Nuova". 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, viene considerata tale quando è usata in un disegno e compare effettivamente nell'archivio linee del progetto. Tale condizione consegue all'esecuzione del comando "Estrazione Dati", descritto in seguito, che comporta anche un salvataggio del documento P&ID. Lo stato di linea impegnata quindi, non tiene conto in tempo reale di operazioni di modifica, cancellazione, annullamento, 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".

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 "General".

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.

Esci, termina la sessione corrente di "Line Manager"

3.4 GESTIONE LINEA

Sotto la voce “Linea” del menu P&ID o delle Tollbar o del Ribbon, sono raggruppati alcuni comandi rivolti alla manutenzione della linea.

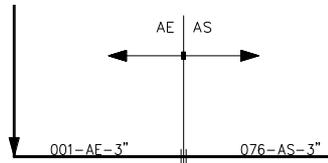
Mostra linea, è il comando fondamentale per evidenziare il percorso e diagnosticare la continuità della linea intesa come una sequenza di tubi e componenti. Ogni tratto di linea o componente possiede l'indirizzo dell'elemento che lo precede e di quello che lo segue. Queste informazioni, insieme all'Identificativo di Linea omogeneo, fanno sì che una linea venga vista come una catena di elementi continui con un senso di percorrenza ben definito dal “From” al “To”.

Il comando “Mostra linea” richiede di selezionarne una parte qualunque prima di evidenziarla. Agli estremi vengono posti due simboli, un quadratino verde ed una freccia gialla che ne indicano l'inizio, la fine e il verso. Se la linea inizia o termina su altre linee, apparecchiature o componenti, il comando mostra sulla linea di comando rispettivamente il numero di linea o le sigle dei componenti e delle apparecchiature collegate come “From” e “To”, evidenziandoli sul disegno con delle X colorate.

L'evidenziazione scompare con un semplice ridisegno dello schermo. Se il comando termina con un messaggio d'errore, o non mostra la linea che ci si aspettava, o il “From” e il “To” non risultano connessi, le operazioni successive e la distinta materiali potrebbero essere compromessi. A tale scopo i comandi seguenti permettono la correzione e la manutenzione di una linea.

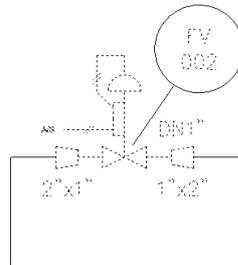
Raggruppa linee, è un comando di utilità che permette di fare una selezione AutoCAD di tutti i tratti e delle entità che compongono una linea. Funziona da interruttore che alternativamente attiva o disattiva il processo. Ha l'opzione per includere anche tutte le diramazioni che hanno lo stesso numero della linea principale. Il comando può essere usato quindi per qualunque esigenza che preveda una selezione di un'intera linea.

Cambio Classe, é un simbolo che può essere inserito tra due linee connesse che hanno Classi diverse. Ricava automaticamente i nomi delle Classi e li visualizza accanto al simbolo. In caso di aggiornamento i nomi delle Classi vengono automaticamente sincronizzati.



Per ragioni di spazio il simbolo può essere posizionato sopra o sotto la linea su cui è inserito.

Correzione dati, unico comando che rappresenta lo strumento principale per esaminare e modificare il contenuto di qualunque oggetto P&ID. In questo contesto si esamina solo il suo effetto sulle linee. Per una descrizione completa del comando vedere il Capitolo 3.13 “Correzione dati”.



Se si punta un tratto qualunque di una linea compare la stessa maschera dati usata per la creazione. Effettuate le modifiche desiderate queste verranno applicate a tutti i tratti che hanno lo stesso numero di linea e a tutti i componenti che vi risiedono. Se sulla linea sono presenti una o più riduzioni, queste, agli effetti della modifica dei dati, dividono la linea in rami separati.

Stesso effetto viene generato dai simboli di rimando da un foglio ad un altro. La modifica di una linea che risiede su più fogli viene quindi limitata al foglio corrente visibile perché si è creduto opportuno imporre all'utente di verificare foglio per foglio gli effetti della modifica sulla linea. In ogni caso il tratto di linea interessato dalla modifica viene evidenziato sul disegno. Se il cambiamento dei parametri di linea manda fuori Classe le tubazioni o uno o più componenti, questi verranno segnalati con un simbolo rosso.

Viceversa l'assenza di segnalazioni indica la corretta appartenenza alla Classe. Se invece di puntare una linea o un componente si batte "Invio" si entra in una modalità di selezione e di modifica dei singoli tratti e dei componenti prescelti.

In questo modo si potrà cambiare, per esempio, la Classe di un tratto di linea che passa in un ambiente corrosivo o, se le proprie consuetudini lo impongono, la Classe e il Numero di Linea.

Inverti linea, permette semplicemente di invertire il senso di flusso di una linea. Il "From" e il "To" verranno scambiati tra di loro. L'effetto del comando può essere visualizzato con il comando "Mostra linea". I simboli che indicano il senso di flusso eventualmente presenti saranno aggiornati automaticamente.

Per quanto esposto in precedenza, la cancellazione di un elemento di una linea con i comandi normali di AutoCAD lascerebbe in quelli contigui il riferimento ad un oggetto inesistente.

La continuità della linea risulterebbe quindi compromessa. Di fatto il programma intercetta le chiamate al comando di cancellazione AutoCAD e provvede ad eseguire i necessari aggiustamenti quando viene applicato ad elementi P&ID.

Il comando di cancellazione, opportunamente modificato esegue anche alcune comode funzioni di servizio. Se si cancella un componente o una valvola la linea su cui risiedevano viene richiusa.

Se la valvola è a tre vie viene ripristinato anche il tratto derivato. Se i componenti sono posti all'estremo di una linea vengono semplicemente rimossi, ma il loro riferimento viene cancellato dai componenti rimanenti.

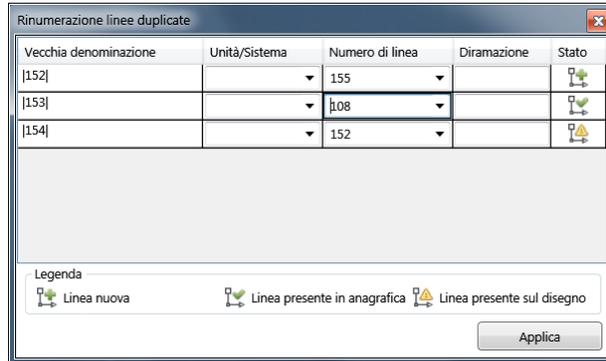
Si può cancellare un tratto di tubazione, per modificarne successivamente il percorso, e anche in questo caso i riferimenti al tratto eliminato verranno corretti. Se si cancella un'apparecchiatura tutte le linee collegate vengono corrette.

Aggiusta, presenta le opzioni "Aggiusta" e "Sincronizza". La prima serve a correggere un riferimento della linea ad un oggetto non più presente. Se una linea o un componente possiedono un riferimento di questo tipo vengono considerati scorretti e le operazioni su di essi sono impediti. In questo caso con l'opzione "Aggiusta" occorre toccare l'estremo della linea indicato dal piccolo quadrato magenta. Il riferimento errato viene eliminato e la linea torna modificabile. Se invece la linea mostra al suo interno numerosi problemi di riconoscimento delle connessioni, si può usare l'opzione "Sincronizza". Quest'ultima richiede di selezionare in maniera ordinata e nel senso del flusso tutti i componenti della linea. Al termine del comando vengono eliminati eventuali flussi discordi e la linea viene correttamente riconnessa.

Connetti linea, è usato per collegare linee ed apparecchiature ad una linea esistente. Come precedentemente accennato se una linea inizia o finisce su un'altra linea o su una apparecchiatura preesistente quest'ultima sarà assunta nel "From" o nel "To" della linea. Se la linea o l'apparecchiatura vengono inserite successivamente, la relazione deve essere imposta con il comando "Connetti Apparecchiature" che prevede di indicare approssimativamente l'estremo desiderato della linea e l'elemento da collegare.

Dopo l'operazione si potrà verificare che la linea o l'apparecchiatura compaiono come "From" o come "To" usando il comando "Mostra linea".

E' consentito di eseguire la copia di parti di un diagramma P&ID mediante i comandi AutoCAD "COPIA", "SPECCHIO" ed inoltre dalle operazioni di copia e incolla tra due disegni e dall'inserimento di un blocco contenente oggetti P&ID, dopo la sua esplosione.



Non è contemplato il comando "SERIE" che quindi non va usato su oggetti P&ID. 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.

Dopo le operazioni usuali di selezione e posizionamento, il programma interviene per far rinominare ogni tratto di linea creato dal comando, allo scopo di evitare la generazione di codici di linea doppi. Successivamente si incarica di ricollegare le nuove linee e apparecchiature. Se la copia non comprende tutti i componenti della vecchia linea, la nuova sarà adeguatamente corretta per tenere conto delle parti scollegate e per assicurarne la consistenza.

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 all'interno della maschera.

In ogni caso nella colonna "Stato" viene evidenziato se l'identificativo di linea assegnato è nuovo, se è già presente nell'anagrafica del "Line Manager", o se fa capo ad una linea già presente sul disegno corrente. Per quanto detto in precedenza sono presenti anche i campi "Unità/Sistema" "Fluido", solo nei progetti che lo richiedono, 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 delle eventuali apparecchiature strumenti o altri componenti P&ID. 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.

3.5 INTERAZIONE TRA COMPONENTI E CLASSE TUBAZIONI

Tralasciando le particolarità geometriche di inserimento dei componenti sulle linee, che saranno descritte più avanti, si vogliono qui prendere in esame gli effetti della Classe sull'uso dei componenti. Una volta disegnata una linea con i comandi descritti ai paragrafi precedenti, questa può essere completata con valvole e componenti.

Se si intende inserire una valvola a via dritta, il programma richiede prima di indicare una linea, in un punto generico, da cui preleva la Classe e il Diametro nominale. Con questi dati è in grado di proporre solo le valvole presenti in quella Classe per quel DN. Successivamente permette di inserirla compilando automaticamente Sigla, Scheda/Rating e Materiale e ogni altro dato presente nella Classe.

Può succedere invece anche che, modificando il DN o la Classe di una linea, si provochi la fuoriuscita dalla Classe di un componente che vi risiedeva. Il componente viene evidenziato e rimane in uno stato indefinito, nel senso che, pur essendo non valido, il programma non intraprende nessuna azione correttiva automatica.

Ad ogni tentativo di modifica per cui risulti ancora fuori Classe, corrisponderà un nuovo messaggio di avviso. In ogni caso si può intervenire nei modi seguenti:

- Sostituire il componente con uno previsto dalla Classe. E' la cosa più comune. Il sistema ha protetto l'utente dall'inserire sulla linea un componente non ammesso nel progetto.
- Indicare un'altra Classe in cui il componente sia riconosciuto. E' possibile cambiare la Classe della linea sulla quale il componente risiedeva o doveva risiedere. Per questo modificare la linea e indicare la Classe desiderata. Successivamente inserire il componente o verificare che il componente esistente sia rientrato in Classe.
- Modificare la Classe della linea perché contenga il componente desiderato. E' possibile modificare la Classe interessata e aggiungervi il componente desiderato.

Si segnala che, in generale, modificando la definizione di una Classe Tubazioni in corso d'opera, in alcuni casi le modifiche non si riflettono automaticamente sul P&ID. In particolare:

- Se si modificano le definizioni di Classe dei dati di un componente esistente (es.: materiale) tutte le occorrenze del componente sul disegno vengono aggiornate automaticamente.
- Se si modificano le definizioni di Classe di una tubazione tutte le linee costruite con quella Classe si aggiornano automaticamente
- Se si aggiunge un componente alla Classe non ci sono problemi di aggiornamento poiché il componente non poteva già essere presente sul disegno.
- Se si cancella un componente dalla Classe bisogna rimuovere/sostituire tutte le occorrenze del componente dal disegno. Il comando "Controlla disegno" segnala tutti i componenti fuori Classe.
- Non è infine consentito rimuovere una Classe dall'archivio Classi se ci sono disegni che vi fanno riferimento.

Si fa notare infine che una definizione di Classe Tubazioni può essere stata usata in più disegni di un progetto. Quindi la sua modifica o cancellazione non avrebbe solo un effetto locale, ma potrebbe invece interessare altri P&ID sia già archiviati che in corso di svolgimento.

3.6 PARTICOLARITA' INSERIMENTO DEI SIMBOLI

L'inserimento di un componente prevede la sua scelta nelle interfacce dedicate, Menu, Toolbar o Ribbon. Per gli elementi sottoposti al controllo della Classe tubazioni (Valvole e Componenti di linea) il programma richiede la selezione di una linea, prima di indicare l'elenco dei componenti ammissibili.

Per gli altri elementi (Valvole di regolazione, Strumenti ed Apparecchiature) vengono visualizzate apposite finestre di dialogo dedicate alla scelta. In quasi tutti i comandi della procedura è implementata la ripetizione automatica.

Così dopo ogni inserimento se ne può fare subito un altro e così via. Questa prerogativa impone un'interruzione (ESC o INVIO) per uscire da questo ciclo. Linee, componenti, apparecchiature e strumenti possono assumere automaticamente colori e layer specifici definiti dall'utente nella finestra delle "Opzioni di Progetto" descritta più avanti.

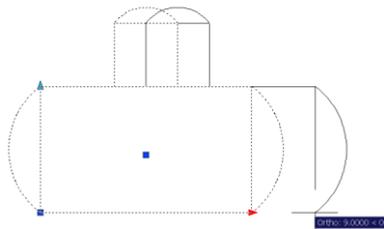
3.6.1 FATTORI DI SCALA

Ci sono due possibili fattori di scala, che controllano la dimensione dei componenti disegnati. L'impostazione si esegue alla voce "Scala componenti" nella finestra di dialogo "Opzioni di Lavoro" (vedere paragrafo 3.13).

Il primo, chiamato "**Scala di stampa**", moltiplica tutti gli elementi grafici per adeguarli ad una particolare esigenza. Se per esempio si dovesse stendere il P&ID su un lay-out esistente da stampare in scala 1:100, indicando "100" come fattore di scala si obbliga il programma a moltiplicare cento volte la dimensione del cartiglio, dei simboli, dei testi etc...

Quando il disegno verrà stampato in scala **1:100** tutto tornerà normale. Per ovvie ragioni la "Scala di Stampa" va impostata all'inizio del P&ID e non ha senso che venga variata ulteriormente.

L'altro fattore, "**Richiedi scala X/Y**", permette di scalare, ed eventualmente deformare singolarmente un simbolo rispetto alla sua dimensione originale. Prima dell'inserimento il programma richiede i due fattori moltiplicativi delle dimensioni lungo l'asse X e Y e poi continua normalmente il comando. Per non essere più sollecitati da questa richiesta, disattivare la casella nella finestra delle "Opzioni di Lavoro".

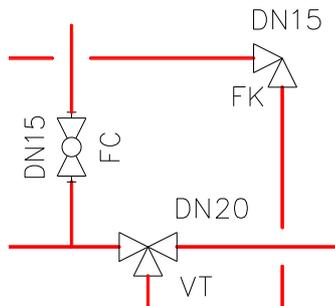


In molte apparecchiature è inoltre presente la possibilità di scalatura e di stiramento agendo direttamente sui grips dell'oggetto.

3.6.2 INSERIMENTO DEI COMPONENTI E LORO ALLINEAMENTO

Il programma offre una modalità di allineamento automatico per le valvole, i componenti, gli strumenti in linea e le riduzioni, che permette il loro posizionamento nel punto più prossimo indicato su una linea. Durante il trascinarsi sulle linee, senza la necessità di premere alcun tasto del mouse, il programma mostra in tempo reale lo stato del componente e in dettaglio:

- Il componente si allinea secondo l'inclinazione della linea indicata.

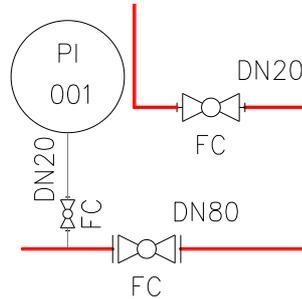


- Entro una certa distanza, pari al cursore di selezione AutoCAD, il componente viene attratto dalla linea. Inoltre scatta sui punti notevoli, estremi e punto medio, di linee e componenti.

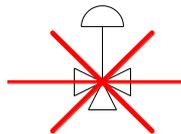
Questi punti sono confermati dalla comparsa di un piccolo cerchio campito di giallo chiamato PSnap. La dimensione del PSnap è pari al cursore di selezione AutoCAD e può essere quindi regolato di conseguenza. Le valvole ad angolo a tre e quattro vie scattano all'incrocio delle linee.

- Se la Classe lo prevede, il componente visualizza lo stile filettato, flangiato o tasca a saldare, al passaggio sulla linea.

- Se si posiziona il componente su una linea strumentale il componente viene ridotto a metà della dimensione del simbolo originale.



- Le valvole di ritegno, i componenti o gli strumenti che lo richiedono, vengono orientati automaticamente secondo il senso di flusso della linea. Il successivo cambiamento del senso di flusso cambia anche l'orientamento di questi componenti.
- In tutti i casi di posizionamento non idoneo, o non rispondente alla Classe della linea, sul componente appare una croce rossa di avvertimento.



In questo stato la pressione del tasto sinistro del mouse per terminare l'inserimento viene ignorato. Viene ignorata anche la richiesta di inserimento nel vuoto.

Per terminare l'inserimento di un componente occorre premere il tasto sinistro del mouse. Immediatamente dopo si potrà inserire una seconda istanza dello stesso componente e così via.

Per terminare il processo premere ESC o INVIO. In ogni caso il componente inserito assume tutte le caratteristiche necessarie dalla linea di destinazione e dalla Classe, come il DN, altri dati descrittivi e gli attributi di rappresentazione come layer e colore secondo le regole esposte in precedenza.

La linea viene successivamente tagliata per accogliere il componente. E' presente anche il comando "Edita Componenti", descritto più avanti, che permette l'inversione, la rotazione, lo spostamento e la duplica di una valvola o di un un componente di linea successivamente al suo inserimento.

I comandi di inserimento hanno delle varianti a seconda della tipologia del componente.

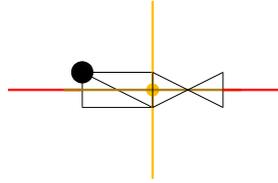
Le valvole e i componenti di linea diritti visualizzano le seguenti opzioni al lancio del comando:

*Selezionare una linea, un componente da sostituire o
(Accosto/Inverti/Ruota/aLlinea): <Esc o Invio per terminare>*

Le valvole di regolazione, gli strumenti in linea e le riduzioni non richiedono la scelta della linea preventiva per l'identificazione della Classe tubazioni, non ne sono sottoposti, ma per il resto condividono le opzioni e la tecnica di inserimento di valvole e componenti.

Contrariamente al solito le opzioni, riconoscibili perché racchiuse tra parentesi tonde invece che quadre, non necessitano dell'Invio dopo aver premuto la lettera maiuscola indicata.

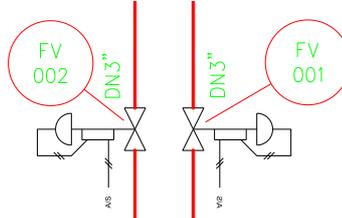
Accosto, sposta il punto di inserimento della valvola o del componente ripetutamente al centro a sinistra e a destra. Nel punto di inserimento viene visualizzato un cursore a croce.



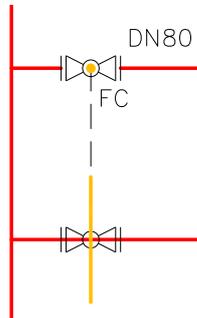
Utile per accostare un componente ad un altro o a fine linea, coadiuvati anche dalla comparsa del PSnap.

Inverti, scambia la destra con la sinistra della valvola o del componente. Utile per orientare un componente che non risente automaticamente del senso di flusso, come una flangia cieca o un fondello bombato. Si ricorda che le valvole di ritegno e i componenti predisposti si orientano automaticamente con la direzione del flusso della linea.

Ruota, ribalta la valvola o il componente di 180° attorno alla linea. Utile specialmente per oggetti ingombranti, valvole di regolazione, quando il posizionamento predefinito interferisce con parti esistenti.



aLlinea, permette di allineare la valvola o il componente ad un punto che giace su un'altra linea. L'oggetto da allineare deve preventivamente essere agganciato alla linea di destinazione mentre si preme la lettera "L". In caso contrario si riceve un messaggio di avvertimento. Si può quindi selezionare l'allineamento che viene confermato dalla presenza del PSnap.



Nella maggior parte dei casi il punto apparterrà ad un oggetto simile già presente su una linea parallela, ma in generale qualsiasi punto selezionato viene proiettato sulla linea del componente da allineare. Il programma visualizza una traccia di conferma e l'allineamento dell'oggetto in tempo reale.

Il comando "**Edita Componenti**", presente nei Menu a Tendina, nelle Toolbar e nel Ribbon offre le seguenti opzioni di modifica su valvole, componenti di linea e strumenti in linea già inseriti sulle linee:

Indicare un'opzione [Inverti/Ruota/Muovi/Duplica] <Invio per terminare>:

Inverti, scambia la destra con la sinistra della valvola o del componente esistente senza cambiarne la posizione. Non ha effetto sulle valvole di ritegno e sui componenti che sono orientati concordemente al senso di flusso.

Ruota, ribalta la valvola o il componente esistente di 180° attorno alla linea senza cambiarne la posizione.

Muovi, permette il riposizionamento di una valvola o di un componente esistente. La linea viene richiusa e il componente può essere riposizionato con gli stessi metodi dell'inserimento iniziale.

La nuova posizione può giacere anche su un'altra linea se il componente risulta compatibile. Verranno assunte dalla nuova posizione tutte le caratteristiche necessarie come il DN e la Classe. Viceversa verranno conservati i dati inseriti dall'utente come la Sigla, i campi disponibili e lo stato normalmente aperto o chiuso, per fare alcuni esempi.

Duplica, simile a Muovi ma non cancella il componente originale. Utile, ad esempio per le valvole di regolazione, per mantenere i molti dati già presenti in un esemplare già esistente.

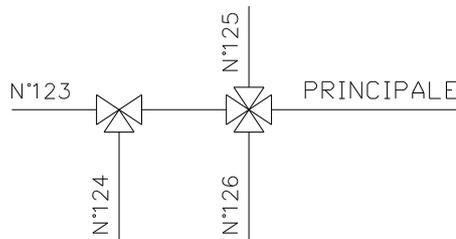
Il comando non agisce sui componenti a posizionamento bloccato come valvole ad angolo o a tre vie. Nel caso della riduzione viene ammesso solo **Muovi** lungo la linea di appartenenza della riduzione.

3.6.3 INSERIMENTO DI VALVOLE E COMPONENTI DI LINEA

Il comando di inserimento delle valvole e dei componenti di linea ha numerose utili particolarità: se si punta un oggetto esistente invece di una linea, quest'ultimo viene sostituito da quello scelto per il comando in corso.

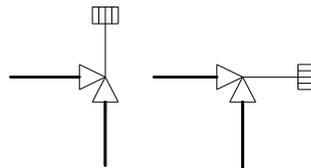
Il nuovo oggetto ritiene automaticamente la posizione precedente, mentre i suoi dati saranno prelevati dalla linea e dalla Classe.

Le valvole a tre e quattro vie vengono inserite con un solo click sul punto di incrocio delle linee.



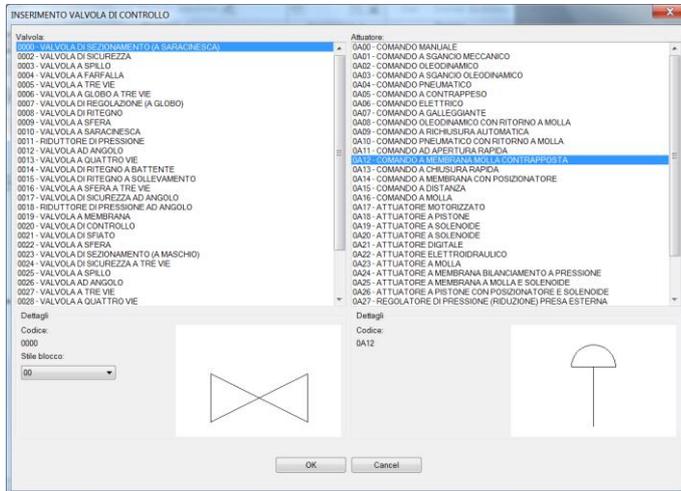
Si segnala che per le valvole a tre o quattro vie devono essere predisposte due, o tre linee. Una, considerata la principale a cui la valvola appartiene, da cui saranno assunti i dati di Classe, le altre derivate dalla principale, che devono quindi avere numero di linea o diramazione diversi e che conterranno la valvola nel "From" o nel "To" a seconda del senso di percorrenza.

L'orientamento possibile delle valvole d'angolo, indicato in figura, viene invece determinato dalla linea che si punta.



Il comando per l'inserimento delle valvole di controllo dà la possibilità di combinare attuatori e valvole. Gli attuatori sono quindi da ritenersi oggetti particolari che non possono essere inseriti da soli, ma sempre accoppiati ad una valvola.

Per fare ciò basta puntare l'attuatore e la valvola nella maschera che il programma propone; il simbolo composto è immediatamente disponibile.



La tecnica di inserimento è comunque quella già indicata per valvole e componenti di linea. L'oggetto che si ottiene viene ritenuto una valvola di controllo o regolazione e trattato a tutti gli effetti come uno strumento.

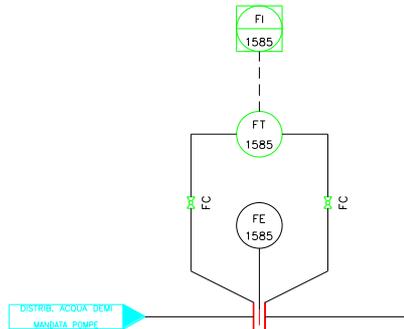


Non è previsto il controllo della Classe sulla valvola base e i suoi dati devono essere inseriti nella maschera proposta dal programma. Se si vuole escludere questo meccanismo occorre creare un nuovo simbolo, valvola più attuatore, e inserirlo in libreria tra le valvole comuni.

3.6.4 INSERIMENTO DEGLI STRUMENTI

Esistono tre categorie di strumenti:

- Gli strumenti che debbono essere messi in linea (es. l'orifizio calibrato FE in figura) che, come già detto, seguono le convenzioni di inserimento dei componenti in linea.
- Quelli che sono connessi ad una linea di processo o ad una apparecchiatura o ad un altro strumento (es. l'FT in figura). Richiedono il puntamento della linea o dell'apparecchiatura e la costruzione di uno stacco alla fine del quale viene posizionato lo strumento. Il numero di linea o la sigla dell'apparecchiatura viene registrata nel campo dati "Ubicazione" dello strumento. Anche il "Sistema" viene acquisito dall'elemento collegato.
- Gli strumenti di controllo (es. l'FI in figura), che vengono inseriti liberamente sul disegno e successivamente connessi per mezzo delle speciali linee di segnale.



Tutti gli strumenti condividono la stessa struttura dati per la compilazione dei quali la maschera compare al termine dell'inserimento grafico. Mediante il pulsante "Incolla Dati" è possibile importare i dati predefiniti nell'archivio "Anagrafica Strumenti". Per maggiori informazioni vedere il capitolo 4.12.

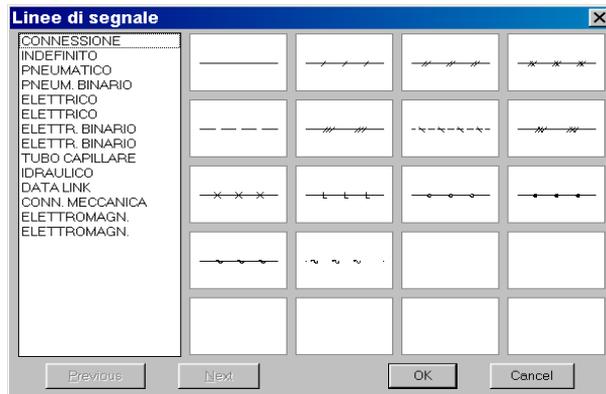
Gli strumenti visualizzano oltre alla "Sigla/Numero di Loop" anche il dato "Tipo di Strumento". Gli strumenti connessi vengono collegati per mezzo della "Linea Strumentale". Quest'ultima può anche essere usata autonomamente mediante l'apposito comando "Linea Strumenti" allo scopo di generare connessioni aggiuntive (vedi la seconda linea dell'FT in figura).

La linea strumentale indica un collegamento fisico tra la linea di processo o un'apparecchiatura e lo strumento, e per questo mantiene la possibilità di definire una Classe Tubazioni, il DN e altre proprietà fondamentali. Queste, anche se in numero ridotto rispetto alla linea di processo, devono essere sufficienti a permettere l'esatta identificazione degli oggetti che vi possono risiedere (es.: valvole di radice).

La linea strumentale non è identificata dal numero di linea, non può essere siglata ed è esclusa dalla distinta. Quando inizia da una linea esistente ne cattura i dati, escluso il DN, e li mostra in una finestra di dialogo per il controllo e la correzione. Il DN viene predefinito a 20 – 3/4”. Quando inizia da una apparecchiatura o da qualunque altro elemento, per tali dati vengono proposti valori di default liberamente modificabili.

Una valvola inserita su una linea strumentale viene automaticamente ridotta alla metà della dimensione originale. Essa può assumere inoltre come ubicazione la sigla dello strumento padre o il nome della linea o dell'apparecchiatura collegata alla linea strumenti. La scelta tra le due possibilità si esegue nella finestra delle "Opzioni di Progetto".

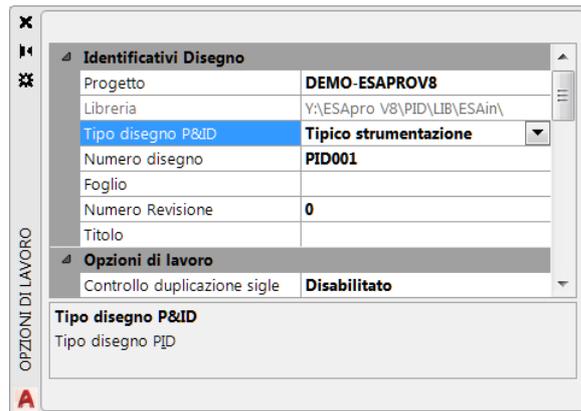
E' possibile collegare ulteriormente i simboli costituenti la strumentazione per mezzo di linee che indicano la natura del segnale trasportato. Sono disponibili le linee a norme ISA indicate nella figura. Con il comando "Inserisci flusso" è possibile disegnare il simbolo di direzione anche sulle linee di segnale.



3.6.5 TIPICI DI STRUMENTAZIONE

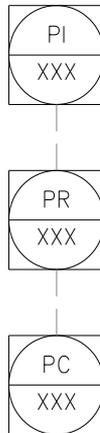
E' possibile generare dei tipici di strumentazione, ovvero degli assiemi di strumenti che verranno poi associati ad altri strumenti o ad apparecchiature senza essere disegnati. In questo modo si può semplificare e ottimizzare notevolmente lo spazio necessario a rappresentare un P&ID e, nello stesso tempo si abbreviano i tempi di disegno.

Un tipico deve contenere solo strumenti e viene disegnato con le stesse regole già indicate per gli strumenti. Ma deve essere indicato come tale attraverso l'opzione di lavoro "Tipo disegno P&ID" che deve essere impostata "Tipico strumentazione".



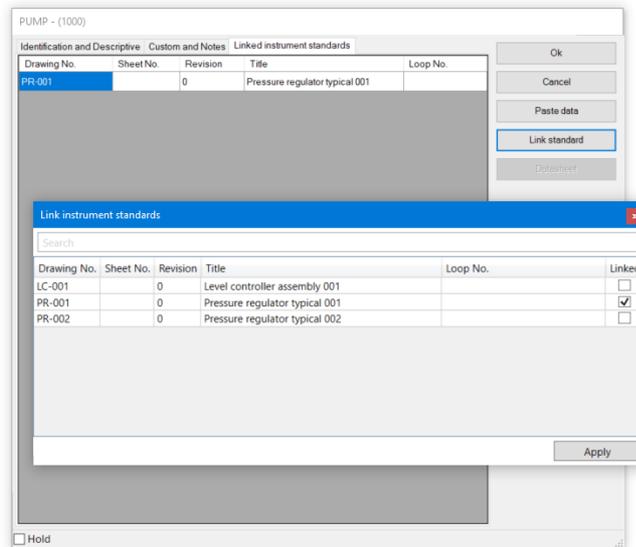
Il tipico deve poi essere salvato nella cartella desiderata dopo che è stata eseguita l'estrazione dati. Il titolo indicato nel campo "titolo" sarà poi visibile nell'elenco dei tipici per facilitarne l'identificazione.

La figura in basso rappresenta un esempio di standard tipico. Come si vede, durante il disegno sarà impedita la compilazione di qualunque dato di ubicazione e del numero di loop.



Questi dati infatti verranno ricavati, all'atto dell'associazione allo strumento o all'apparecchiatura.

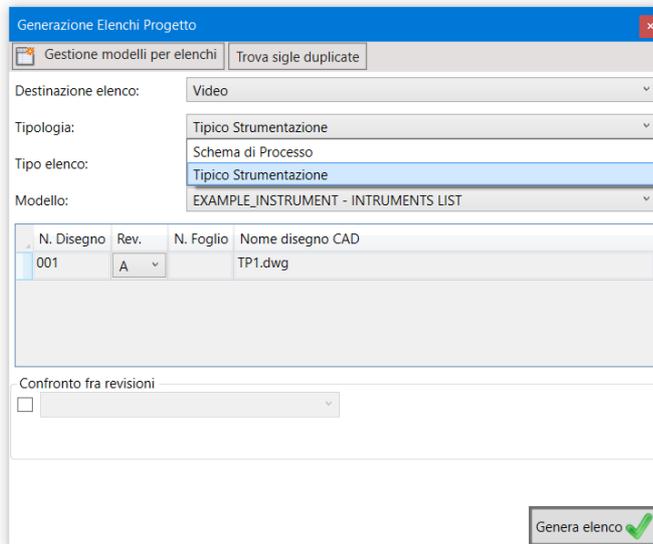
Facendo doppio click su uno strumento o su una apparecchiatura si potranno vedere i tipici associati e, con il pulsante “Associa Tipico”, associare o disassociare uno o più tipici tra quelli definiti.



Negli elenchi materiali si vedranno comparire i componenti di un tipico nello stesso modo di quelli disegnati, con i dati di ubicazione importati dallo strumento o apparecchiatura collegati.

I componenti di un tipico compaiono nel modulo ESapro Instrumentation, e i loro dati possono essere modificati permettendo poi l'aggiornamento dei P&ID dove sono stati collegati.

L'opzione "Tipico Strumentazione" consente inoltre di ottenere un elenco degli oggetti utilizzati per definire i singoli tipici.



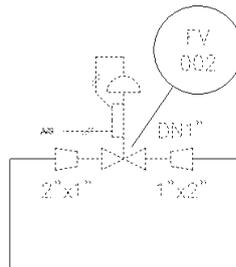
3.6.6 RIDUZIONI

La riduzione è considerata un simbolo funzionale, non un componente, serve ad evidenziare che il DN è cambiato e non viene conteggiata.

Si inserisce inizialmente su una linea preesistente che necessariamente avrà un diametro uniforme, e può essere all'occorrenza rivolta nel senso desiderato con le stesse tecniche usate per valvole e componenti di linea.

La siglatura della riduzione riporterà inizialmente due diametri uguali.

Con il comando di "Correzione dati" si potrà successivamente cambiare il diametro, e anche le caratteristiche, di uno dei due rami della linea a valle o a monte della riduzione.



Quest'ultima si comporta infatti da blocco per i comandi di modifica che si interrompono su di essa.

Cambiando il diametro nominale di uno dei due rami della linea, la modifica verrà estesa a tutti i componenti del ramo e anche la sigla della riduzione rifletterà la nuova situazione.

3.6.7 APPARECCHIATURE E BOCHELLI

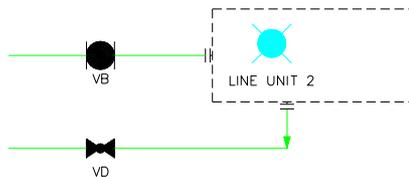
I macchinari, i serbatoi e le apparecchiature in genere, che non vanno inseriti in linea, ma che ne determinano invece l'inizio o la fine, vengono posizionati manualmente dove si desidera con un metodo in tutto simile all'inserimento di un semplice blocco AutoCAD.

Fanno comparire subito dopo la maschera per la compilazione dei propri dati, che non è immediatamente obbligatoria.

Mediante il pulsante "Incolla Dati" è possibile importare i dati predefiniti nell'archivio "Anagrafica Apparecchiature" (per maggiori informazioni vedere il capitolo 4.1).

Le apparecchiature non tengono traccia delle linee ad esse collegate. Viceversa le linee assumono le apparecchiature nel "From" o nel "To" in dipendenza del loro verso.

E' possibile inserire un simbolo, comando "**Apparecchiatura utente**", per sostituire una apparecchiatura il cui simbolo grafico non è presente in libreria. Il comando fa comparire l'elenco delle apparecchiature d'archivio ed è necessario scegliere una di queste. Pertanto al simbolo, un pallino ciano predisposto per non essere stampato, i dati associati possono essere di volta in volta quelli di una pompa, di un compressore o quelli di una apparecchiatura generica.



La grafica dell'oggetto può invece essere disegnata liberamente con AutoCAD o inserita sfruttando un blocco esistente. Mediante il comando "Connetti linea" si collegheranno poi le linee al simbolo dell'Apparecchiatura utente che fa le veci dell'apparecchiatura mancante.

E' possibile identificare i bocchelli delle apparecchiature e generare successivamente l'Elenco Bocchelli mostrato in figura.

Elenco bocchelli				
Apparecchiature	Bocchello	Dir.	Linea	DN
P1	b1	OUT	001	15
S1	B1	OUT	001	80
S1	B2	IN	002	50
S1	b2	IN	001	15
S1	B3	OUT	003	80
S2	B1	IN	001	80
S2	B2	OUT	002	80

A tale scopo occorre compilare manualmente i campi "Bocchello From" e "Bocchello To" durante la creazione di una linea.

Tutte le linee che fanno capo ad una apparecchiatura continuano a mantenerla nel "From" o nel "To", ma in questo modo avranno in aggiunta annotate anche le sigle dei bocchelli collegati.

E' evidente che operando in questo modo non occorre che il bocchello sia fisicamente rappresentato, ma nel caso che l'utente lo abbia fatto si deve avere cura di collegare sempre la linea all'apparecchiatura e non al simbolo del bocchello presente.

Per mostrare sul disegno la sigla dei bocchelli occorre fare uso del comando generale "Visualizza dati" avendo cura di selezionare le sigle dei bocchelli "From" e "To" da visualizzare.

Per la generazione dell'elenco bocchelli vedere il capitolo 5 "Gestione Archivi ed Elenchi".

3.6.8 SIMBOLI

Sono oggetti non funzionali che si possono posizionare liberamente sul disegno. Posseggono il campo "Sigla" che li rende idonei a comparire nel "From" o nel "To" di una linea se collegati.

E' possibile, per esempio, usare un simbolo per inserire un bocchello, un drenaggio o uno sfogo di un serbatoio e collegare una o più linee che riporteranno nel "From" o nel "To" la sigla imposta nel simbolo dall'utente.

Tutto questo senza bisogno di definire il bocchello, il drenaggio o lo sfogo come componente di linea o come apparecchiatura. I simboli non vengono inseriti nelle distinte materiali, ma possono comparire nelle legende. Al contrario di tutti gli altri elementi del P&ID, che hanno una struttura dati predefinita e assegnata dal programma durante le procedure di personalizzazione, i simboli possono mantenere gli attributi eventualmente definiti dall'utente.

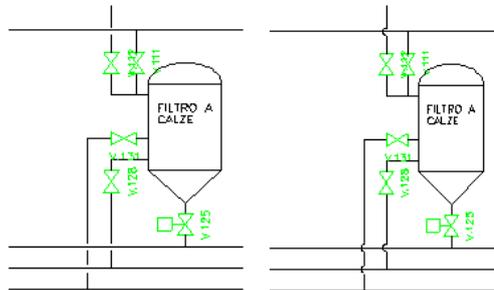
La compilazione di questi ultimi sarà richiesta normalmente alla fine del processo di inserimento grafico.

Tra i simboli, due meritano una speciale menzione, quello di connessione e quello di interruzione/scavalcamento.

In effetti non sono semplici simboli, sono degli accessori della linea con cui interagiscono e fanno capo a due comandi appositi di inserimento.

La connessione, già descritta in precedenza, serve a generare un nodo da cui si possono diramare due o più linee. E' costituita da un piccolo tondo annerito. Può ricevere altre linee ai quadranti rimasti liberi, o in generale sulla sua periferia.

Il simbolo di scavalcamento viene usato invece per esigenze estetiche quando due linee si incrociano. Il programma provvede al taglio automatico di una delle due linee, ma può lasciare il vuoto tra i due segmenti interrotti o inserire il simbolo di scavalcamento a seconda di quanto impostato nella finestra delle Opzioni di Lavoro alla voce "Parametri di Lavoro", "Inserimento automatico simbolo scavalcamento".



Nella stessa finestra si può impostare la dimensione del simbolo o del taglio. Se si usa il comando manuale "Scavalcamento" per il taglio delle linee, si deve considerare che quest'ultimo viene eseguito sulla prima delle due linee indicate, rispettando layer e colore degli elementi interessati. La continuità logica della linea tagliata non viene influenzata dall'operazione di taglio.

Il comando "**Scavalcamento**" consente anche il ripristino di una linea tagliata. Richiede l'Invio, per indicare che si vuole riunire una linea, e poi la selezione dei due spezzoni. Al termine del comando la linea viene ricomposta.

3.7 MODIFICA DELLA RETE

Dal menu P&ID o delle Tollbar o del Ribbon, il comando "Modifica Rete" consente di riorganizzare velocemente la posizione dei componenti e i percorsi delle linee già disegnate. Contemporaneamente una serie di controlli vincola gli spostamenti a non produrre condizioni non corrette o guasti nella logica della rete. Durante la movimentazione di linee e componenti è abilitata la funzione "Pipe Snap" che consente di prelevare riferimenti da oggetti contigui e allineare di conseguenza i componenti o i tratti interessati.

Le modalità di esecuzione cambiano a seconda del componente selezionato:

- **Componente**, selezionando una valvola, un componente di linea o uno strumento in linea si attiva il suo scorrimento sul segmento di linea di appartenenza. Lo spostamento può essere vincolato dagli estremi del tratto (prima del cambio di direzione), o dalla presenza di altri componenti o linee derivate. Queste ultime non possono essere oltrepassate perché se ne cambierebbe l'ubicazione. In caso si necessiti di questa funzionalità usare il comando "Edita Componenti".
- **Valvola d'angolo**, condivide due tratti per cui selezionandola si abilita lo spostamento di uno dei due. Se non si sposta il tratto desiderato selezionarlo direttamente al posto della valvola.
- **Valvola a tre vie**, se selezionata sposta l'intera linea principale a cui appartiene. Selezionare la linea derivata per il suo spostamento contemporaneo alla valvola a tre vie.
- **Strumento connesso**, selezionandolo si abilita lo spostamento nella direzione dell'ultimo segmento di linea strumentale ad esso connesso, che viene aggiornato di conseguenza.

- **Bandierine dei rimandi**, scorrono lungo la linea di cui costituiscono l'estremo.
- **Segmento di linea**, la sua selezione trascina tutti i componenti e gli altri segmenti del tratto (tra i due cambi di direzione). Contemporaneamente vengono aggiustate tutte le altre linee connesse agli estremi del tratto o le derivazioni intermedie. Il tratto è vincolato a non oltrepassare gli estremi delle linee connesse o il componente ivi presente che si incontra per primo. Vengono trascinati insieme al tratto gli eventuali testi connessi, le sigle di linea, le frecce di direzione del flusso, i simboli di coibentazione e il simbolo di cambio classe. Se il tratto da spostare è in derivazione di un'altra linea, i limiti sono gli estremi del tratto principale o il primo componente che vi si incontra.

Alla fine del processo il programma, se il taglio è abilitato, taglia automaticamente tutte le linee interessate dallo spostamento nel caso che si incrocino. Viceversa non riunisce i tratti precedentemente tagliati se, rimosso l'incrocio, il taglio non risulta più necessario. Per eseguire la riunione di due tratti separati usare l'opportuna opzione del comando "Scavalcamiento".

Il programma non gestisce lo spostamento contemporaneo di più linee se si trascina l'apparecchiatura a cui sono collegate. Analogo limite esiste per il punto inserito con il comando "Connessione". Inoltre non vengono aggiornate le linee di segnale eventualmente connesse ad uno strumento.

3.8 SIGLATURA COMPONENTI

In generale i componenti possono essere caratterizzati da una sigla visibile costituita da un prefisso, un numero progressivo e un suffisso.

Premesso che è sempre possibile inserire una sigla manualmente attraverso il normale comando di “Correzione Dati”, all’atto dell’inserimento ogni elemento P&ID visualizza prefisso ed eventuale suffisso secondo quanto stabilito nelle Opzioni di lavoro alla voce “Prefissi Automatici”. Ci sono tre possibilità:

1. Se essi debbano essere prelevati dall’Archivio Componenti
2. Se essi debbano derivare dalla Classe (in questo caso solo il prefisso poiché il suffisso non è gestito dall’opzione “Da classe”)
3. Se essi non debbano comparire affatto all’atto dell’inserimento, attivando l’opzione Usa prefissi Utente. In quest’ultimo caso essi possono essere precisati, se desiderato, nella fase di numerazione automatica descritta più avanti

E’ possibile forzare la comparsa della finestra di correzione dati subito dopo l’inserimento delle valvole o dei componenti di linea (Vedi l’opzione nella finestra delle Opzioni di Lavoro), allo scopo di compilare o completare immediatamente la sigla.

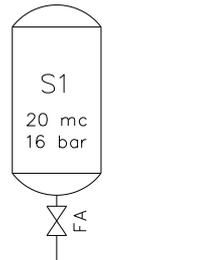
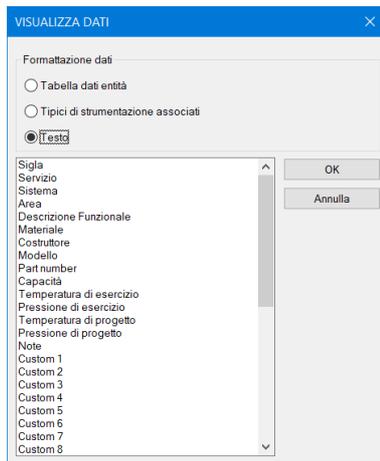
In ogni caso, ma principalmente quando si sceglie di digitare manualmente la sigla, è possibile controllare immediatamente se il codice immesso è duplicato nel disegno corrente o nell’intero progetto (“Controllo automatico duplicazioni” nella finestra delle “Opzioni di Lavoro”). In quest’ultimo caso il controllo in linea funziona solo sui disegni esistenti e di cui sia stata eseguita l’Estrazione Dati.

Per eseguire un controllo finale su tutti i disegni del progetto, anche se sono stati ultimati dopo quello corrente, si può eseguire il comando “Trova Sigle Duplicate” presente nel Menu P&ID, tendina “Elenchi materiali”.

Si otterrà una lista delle sigle duplicate e dei disegni in cui compaiono. L’elenco può essere visualizzato a video o salvato su un file Excel.

Il programma non ritiene duplicate le sigle vuote, o quelle che contengono solamente i prefissi standard di Classe o di Archivio ancora privi del numero progressivo.

Il solo dato testuale normalmente visibile sul disegno accanto ad un componente è la Sigla. Con l'unica eccezione degli strumenti che visualizzano anche il tipo di strumento, tutti gli altri dati non sono mostrati, ma se si desidera, è possibile farli comparire. Il comando **“Visualizza Dati”** permette la scelta del campo da visualizzare di un oggetto P&ID attraverso una maschera, e poi guida il suo posizionamento sul disegno.



Successivamente il comando prevede di puntare un oggetto dello stesso tipo al fine di estrarre e visualizzare lo stesso dato (es.: la capacità di una serie di serbatoi). Se invece il dato da estrarre o il tipo di oggetto cambiano, occorre ripetere il comando.

Si fa notare che i dati visualizzati possono provenire dalla Classe, dalla linea o dalla compilazione dell'utente nelle apposite maschere. Pertanto è sbagliato intervenire direttamente con AutoCAD sul testo visualizzato che si aggiorna invece automaticamente quando interviene una modifica nella struttura dati da cui dipende.

In alternativa al testo singolo è possibile inserire i dati in forma tabellare, la configurazione di queste tabelle viene fatta attraverso la finestra **“Opzioni di Progetto”** (vedi paragrafo 4.3 **“Gestione Progetto”**)

La sigla è situata in una posizione di default prestabilita all'atto della definizione del simbolo nella procedura di personalizzazione. Se si rende necessario, il comando "Sposta Sigla" del menu "P&ID" permette rispettivamente il riposizionamento, la rotazione e il ridimensionamento della sigla e di ogni altro dato visibile.

Basta selezionare il dato per attivare il processo senza corrompere l'integrità del collegamento entità grafica-dati testuali. E' bene ricordare a questo proposito che la procedura gestisce contemporaneamente grafica e dati e, per non perdere le notevoli facilitazioni offerte per la compilazione automatica delle distinte materiali, questa associazione non deve essere spezzata. Non si dovrà mai usare il comando AutoCAD "Esplosi" (Explode) se non su elementi che non fanno parte dell'impianto generato da ESApró-P&ID, pena la compilazione di distinte incomplete od errate.

Le sigle dei componenti in linea possono essere prelevati dalla Classe o dall'Archivio Componenti a seconda dell'impostazione prescelta nella finestra "Opzioni di Lavoro" alla voce "Prefissi Automatici". In generale, per le apparecchiature che sono in numero limitato, la sigla viene indicata normalmente dall'utente nell'apposita maschera all'atto dell'inserimento.

E' presente in ogni caso una potente procedura di siglatura automatica per valvole, componenti, strumenti ed apparecchiature, che provvede ad integrare i prefissi/suffissi esistenti, comunque inseriti, con una numerazione progressiva. Si attiva dalla voce "Siglatura - Automatica" del menu P&ID o dalla toolbar relativa. Una finestra di dialogo guida l'utente nell'operazione.

Categoria	Ultimo	Prefisso	Suffisso
Valvole	0		
Componenti di Linea	0		
Motori	0		
Generatori	0		
Pompe	0		
Compressori	0		
Scambiatori	0		
Serbatoi	0		
Strumenti	0		
Apparecchiature	0		

Nella zona alta della maschera si definiscono i componenti da numerare. Vi sono due metodi:

1. Per categoria (Valvole, Componenti di linea etc...). In questo caso si potrà definire un unico progressivo per tutti gli elementi di una categoria. Se per esempio si sceglie la categoria valvole non si farà nessuna distinzione tra tipologie diverse di valvole durante la numerazione.
2. Per componente. Verrà in questo caso numerato solo il componente desiderato. Per individuarlo occorre digitarne il codice o indicarlo sul disegno tramite il pulsante "Seleziona". Si potranno dunque avere progressivi diversi, ad esempio, per una valvola a saracinesca e una a globo.

Nella zona bassa della maschera si definisce invece come la numerazione deve agire sui componenti selezionati. In “Prefissi e Suffissi” si definisce la provenienza della parte davanti e dietro al progressivo. Come già detto questi dati possono provenire dall’Archivio Simboli o dalla Classe.

Nel caso invece si selezionano “Usa Prefissi Utente”, si potranno definire tali valori direttamente nelle caselle predisposte della maschera, zona “Parametri Manuali”. Nella zona “Impostazione Numerazione”, casella “Tipo Numerazione”, si può scegliere con quante cifre deve essere rappresentato il progressivo. Barrando la casella “Non numerare” non verrà aggiunto il numero progressivo, ma si potrebbero ripristinare sia le sigle di Classe che di Archivio.

L’ultimo numero usato per un componente viene ricavato in genere dal programma, ma in alternativa, disattivando la casella “Trova ultimo numero”, è possibile forzarne uno a piacere nella casella “Ultimo Numero”. Se invece si imposta la casella “Seleziona area da numerare” si potrà limitare la numerazione ai componenti selezionati sul disegno.

Lanciando infine il processo con il pulsante “Numerazione” si otterrà la numerazione secondo le impostazioni desiderate.

La numerazione non agisce sui componenti già numerati. Per considerare un componente numerabile esso deve avere una sigla nulla o un prefisso standard di Classe o di Archivio. Volendo rinumerare una certa classe di componenti occorre prima eseguire su di essa l’operazione di “Reset”.

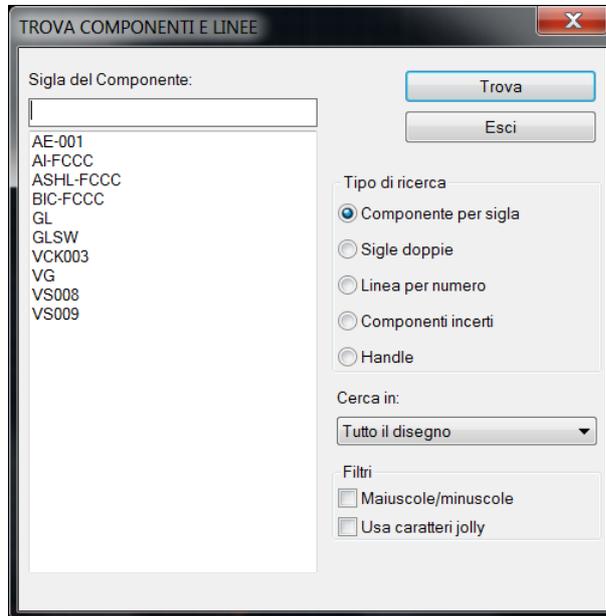
Impostare la selezione in modo che agisca sui componenti desiderati e quindi premere il pulsante “Reset”. La sigla dei componenti prescelti sarà annullata ed essi potranno essere rinumerati.

L’ordine con cui il programma numerazione un gruppo di componenti è funzione della cronologia di inserimento ed è pressoché casuale. Per influenzare l’ordinamento si può sfruttare “Seleziona area da numerare”.

La selezione si effettua con gli usuali strumenti di AutoCAD. Selezionando per finestra si potrà fare in modo che un certo intervallo di numeri progressivi venga usato in una zona prescelta. Selezionando per singolo oggetto si potrà invece indirizzare in maniera precisa l’ordine della numerazione.

Il programma continuerà ad occuparsi di ricercare l'ultimo numero usato, di applicare prefissi, suffissi e la formattazione desiderata.

Nel menu “P&ID/Siglatura” esiste il comando “Trova Componenti e linee” che serve ad effettuare ricerche basate sulle Sigle dei componenti o sui Numeri di Linea. Ha quattro opzioni selezionabili dal pannello di controllo nel riquadro “Tipo di ricerca”.



- **“Componenti per sigla”**, mostra l’elenco delle sigle di tutti i componenti o permette di scriverne una in alto a sinistra. Per gli strumenti viene visualizzato il Numero di Loop più il tipo di strumento. Selezionando una sigla e premendo il tasto “Trova” il programma individua il componente con quella sigla sul disegno e lo evidenzia con un simbolo giallo. Premendo “INVIO” si possono ricercare eventuali altri componenti con la stessa sigla fino ad esaurimento. Se il componente è fuori schermo viene riportato al centro. Si può anche immettere nel comando una stringa nulla per far ricercare tutti i componenti senza sigla.

- **“Sigle doppie”**, simile al precedente, non richiede di indicare alcuna sigla, ma al contrario visualizza l’elenco di quelle ripetute. La visualizzazione in sequenza dei componenti con sigla identica avviene come al punto precedente.
- **“Linee per numero”**, mostra l’elenco dei numeri di linea e, mediante la pressione del tasto “Trova”, evidenzia quella selezionata.
- **“Componenti incerti”**, mostra l’elenco dei componenti segnati come “Incerti”, cioè non ancora perfettamente definiti e, mediante la pressione del tasto “Trova”, evidenzia quella selezionata.
- **“Handle”**, trova un qualsiasi componente tramite il codice esadecimale univoco assegnatogli da AutoCAD (es.: 2F9). Utile quando, durante i controlli del disegno, ESAPRO P&ID si interrompe su un componente invalido e ne indica l’Handle con cui effettuare la ricerca.
- **“Cerca in”**, permette di estendere la ricerca a tutto il disegno o solo all’area selezionata.

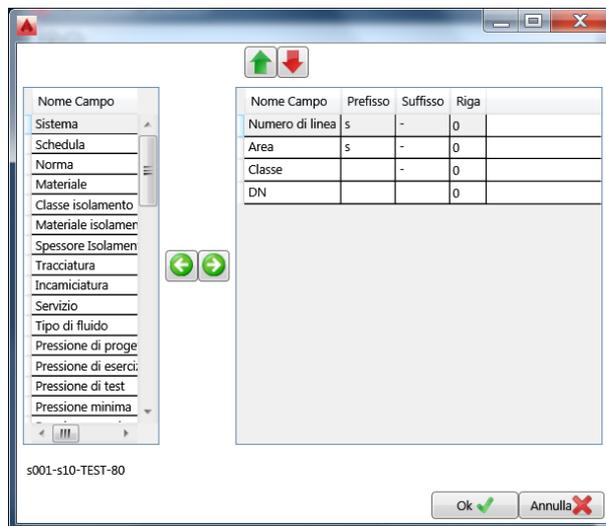
Nella zona filtri è possibile ignorare la distinzione tra maiuscole e minuscole nei codici ricercati, o usare i classici caratteri jolly (*, ?) per ricerche multiple.

3.9 SIGLATURA LINEE

Anche 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 "Progetto", applicabile poi a tutte le sigle inserite successivamente nei disegni del progetto corrispondente.
2. Inserimento delle sigle di linea attraverso il comando "Sigla Linee" del menu "P&ID" o dalla toolbar relativa.

L'aspetto della sigla e la sua composizione vengono controllati dalla finestra di dialogo attivata dalla voce "**Composizione Sigla di Linea**" nelle "**Opzioni di 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.

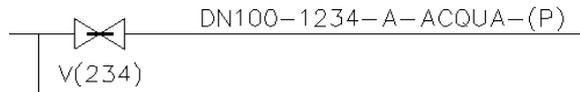
Viceversa per eliminare un campo dati tra quelli impostati non più desiderato. Con le frecce in alto si possono invece riordinare i campi dati immessi. In basso a sinistra viene composta una sigla di esempio che permette un collaudo immediato delle proprie scelte.

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.

La colonna "Riga" può contenere i valori 0 o 1. I valori con Riga=0 vengono rappresentati sopra la linea e sotto quelli con Riga=1.

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.



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

In questo caso tutte le sigle presenti sul disegno saranno aggiornate automaticamente alla sua riapertura per riflettere la nuova composizione.

Anche a seguito di una modifica dei dati di linea la sigla già presente si aggiorna 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.

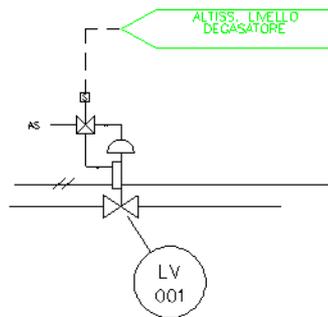
Quindi la cancellazione di un tratto di linea a cui faceva capo una Sigla determina la perdita del collegamento e rende la Sigla inutilizzabile.

Il comando "Controlla Disegno" è in grado di evidenziare questo problema che si risolve poi cancellando la Sigla "Orfana" e ricreandola sul nuovo tratto.

3.10 RISPONDEZZA ALLE NORME ISA

Nella finestra di dialogo “Opzioni di Progetto” è possibile impostare il programma perché esegua la siglatura di valvole di controllo e di strumenti in conformità alle norme ISA.

In conseguenza di ciò, se si compone una valvola con un attuatore, con la procedura già descritta, dopo l’inserimento sulla linea sarà possibile posizionare un cerchio che riporta al suo interno la Sigla/Numero di loop e il Tipo di Strumento.



Quest’ultimo può essere facilmente prelevato da un elenco a discesa, che fa capo all’archivio “Tipi di Strumento” descritto più avanti.

Lo stesso accade per gli strumenti in linea ad eccezione di quello generico che essendo lui stesso di forma tonda accoglie i dati direttamente al suo interno.

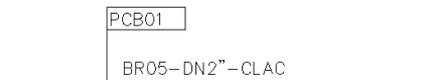
Infine anche le linee di segnale, già descritte in precedenza hanno la conformazione prescritta dalle norme ISA.

E’ possibile riposizionare in maniera dinamica il bollino con il comando “Edita Note”.

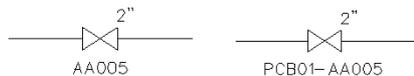
3.11 RISPONDEZZA ALLE NORME KKS

Nella finestra di dialogo “Opzioni di Progetto” è possibile impostare il programma perché esegua la siglatura in conformità alle norme KKS. Le conseguenze sugli oggetti costituenti il P&ID sono le seguenti:

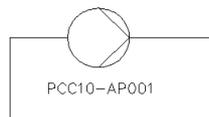
- **Linee**, durante la creazione di una linea il “Sistema” diventa un campo obbligatorio. Una linea viene identificata dalla combinazione “Sistema / Numero di Linea”. Di conseguenza due linee con “Numero” uguale ma diverso “Sistema” non sono ritenute duplicate. E’ possibile comporre la sigla KKS con le stesse metodiche esposte in precedenza dove il prefisso per il numero di linea sarà impostato a “BR” come previsto dalla norma. Inoltre il Sistema sarà riportato all’interno di una bandierina che sovrasta il resto della siglatura e che si orienta con il senso di flusso.



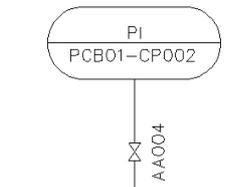
- **Valvole**, il prefisso AA richiesto dalla norma viene prelevato dall’Archivio Simboli. E’ quindi necessario preventivamente compilarlo adeguatamente. Il numero progressivo che segue può essere applicato manualmente o con la procedura automatica già descritta. Nella finestra di dialogo “Opzioni di Progetto” sezione “Sigle” è possibile inoltre far premettere o no il “Sistema” alla “Sigla” precedentemente indicata. In figura le due possibilità di siglatura.



- **Componenti di Linea**, analogamente alle valvole il prefisso della sigla viene prelevato dall'Archivio Simboli. Per ogni tipologia va quindi inserito in archivio quello richiesto dalle norme. Anche in questo caso è possibile premettere o meno il "Sistema".
- **Apparecchiature**, il prefisso della sigla viene prelevato dall'Archivio Simboli e visualizzato insieme al Sistema. Il numero progressivo può, come al solito, essere inserito manualmente o per mezzo della procedura automatica.



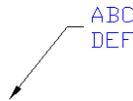
- **Strumenti**, sono di forma ovale come richiesto dalle norme. All'interno viene visualizzato il Tipo di Strumento nella parte superiore e la combinazione "Sistema/Sigla" nella parte inferiore. Il numero progressivo può essere applicato alla sigla manualmente o per mezzo della procedura automatica già descritta.



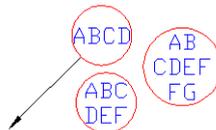
3.12 ANNOTAZIONI

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

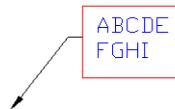
- Leader con testo su più righe



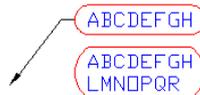
- Leader con un massimo di tre righe di testo dentro ad un cerchio. La configurazione varia come indicato in figura in funzione del numero di righe di testo introdotte.



- 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.



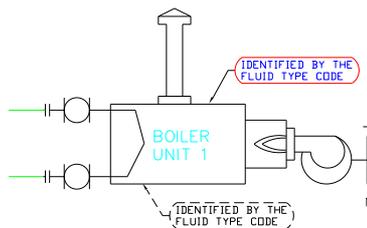
In tutti i casi il riquadro viene proporzionato anche in base alla dimensione dei testi. La configurazione del leader e del testo sono sottoposte alle impostazioni dello stile di quotatura.

Nella finestra delle "Opzioni di Lavoro", vedi più avanti, l'opzione "Impostazione Annotazioni" consente invece la definizione di altri parametri che governano la generazione delle annotazioni:



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 si indica il leader il comando consente invece lo spostamento contemporaneo di etichetta e leader.



3.13 CORREZIONE DATI

E' lo strumento principale per esaminare e modificare il contenuto di qualunque oggetto P&ID.

Viene lanciato dal menu P&ID "Correzione dati", con l'abbreviazione da tastiera XL, dalle toolbar o dal Ribbon. E' anche possibile effettuare un doppio click direttamente sull'oggetto.

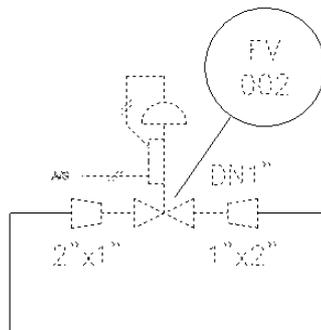
Essendo gruppi complessi, sono esclusi dal doppio click le valvole di regolazione e gli strumenti in linea.

Vediamone l'effetto sulle varie tipologie di oggetti P&ID:

Linee

Se si punta un tratto qualunque di una linea compare la stessa maschera dati usata per la sua creazione. Effettuate le modifiche desiderate queste verranno applicate a tutti i tratti che hanno lo stesso numero di linea e a tutti i componenti che vi risiedono.

Se sulla linea sono presenti una o più riduzioni, queste, agli effetti della modifica dei dati, dividono la linea in rami separati.



Stesso effetto viene generato dai simboli di rimando da un foglio ad un altro.

La modifica di una linea che risiede su più fogli viene quindi limitata al foglio corrente visibile.

In ogni caso il tratto di linea interessato dalla modifica viene evidenziato sul disegno.

Se il cambiamento dei parametri di linea manda fuori Classe le tubazioni o uno o più componenti, questi verranno segnalati con un simbolo rosso.

Viceversa l'assenza di segnalazioni indica la corretta appartenenza alla Classe.

Se invece di puntare una linea o un componente si preme "**Invio**", si entra in una modalità di selezione e di modifica dei singoli tratti e dei componenti prescelti. In questo modo si potrà cambiare, per esempio, il materiale di un tratto di linea che passa in un ambiente corrosivo o, se le proprie consuetudini lo impongono, la Classe o il Numero di Linea.

Non è possibile accedere a questa funzionalità mediante il doppio click. Se si modifica il numero di linea di fatto non si rinomina la linea corrente, ma se ne crea una nuova con le stesse caratteristiche.

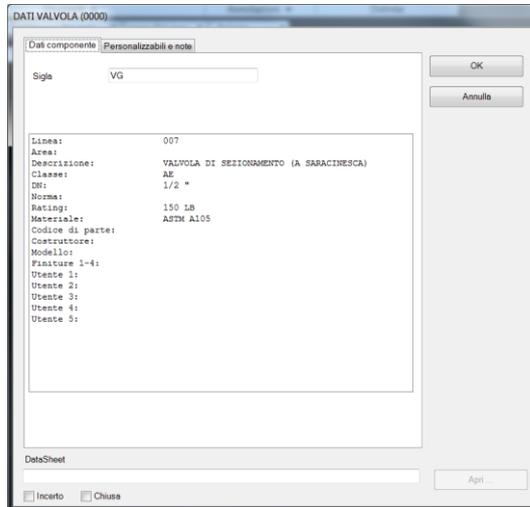
La vecchia linea rimane definita in "Line Manager" e continua a supportare le linee con quel numero presenti nel progetto.

Se si vuole rinominare una o più linee questa operazione deve essere eseguita in "Line Manager".

Valvole, Componenti e Strumenti in linea

se si indica uno di tali oggetti che risiedono sulla linea si entra nella modalità di correzione del singolo elemento. La linea e gli altri oggetti che ad essa appartengono non verranno interessati dalla modifica.

La modifica si può effettuare solo ai dati propri del componente selezionato, non ai dati che provengono dalla Classe o dalla Linea che sono elencati in sola visualizzazione.



In fondo alla finestra di dialogo si può trovare l'indirizzo del Datasheet della valvola o componente di linea, generato con il modulo extra "ESApr Instrumentation".

Inoltre il marcatore "Incerto" ad indicare che l'oggetto è in sospenso e ancora non definitivo. Infine se si inserisce il segno di spunta su "Chiusa" si otterrà la valvola annerita quando la si vuol rappresentare come normalmente chiusa.



Apparecchiature in genere

Compare la stessa maschera usata per la loro creazione, la modifica interessa il solo apparecchio indicato.

Strumenti

Compare la stessa maschera usata in creazione. Quelli connessi, montati con uno stacco su una linea o su una apparecchiatura, posseggono un riferimento a queste ultime nel campo ubicazione. Se il numero della linea o la sigla dell'apparecchiatura da cui dipendono cambia vengono aggiornati automaticamente.

Simboli di riferimento esterno o multifoglio

Compare la stessa maschera usata in creazione. La gestione del multifoglio sarà illustrata in dettaglio nel paragrafo successivo.

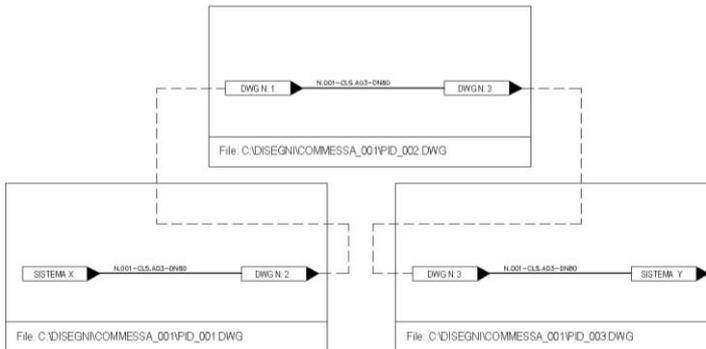
3.14 COLLEGAMENTI E GESTIONE MULTIFOGLIO

Il supporto al multifoglio di ESApró P&ID consente la creazione di uno schema complesso suddividendolo fisicamente su piú files .DWG.

Per ottenere tale scopo è necessario collegare le linee che si interrompono su un disegno per continuarle su un altro e cosí via.

Il collegamento, che avviene inserendo appositi simboli di riferimento agli estremi delle linee, fa sí che nella distinta finale, le linee risultino continue dal "From" al "To" fisico, come se fossero state disegnate su un unico grande foglio virtuale.

Lo schema generico di un P&ID multifoglio è rappresentato nella figura seguente:

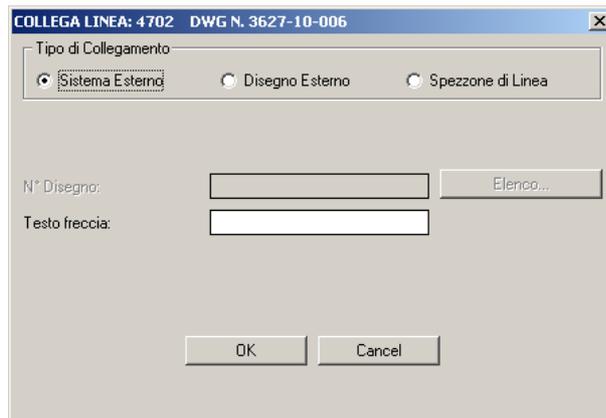


Dopo aver terminato i disegni e stabilito il collegamento tra i vari fogli (ovvero quando saranno stati inseriti tutti i rimandi) il sistema sarà in grado di riconoscere correttamente i collegamenti multifoglio e di indicare i “From” e “To” fisici della linea idealmente riunita.

Si otterrà pertanto un elenco linee del tipo:

LINEA N°	DN	CLASSE	FROM	TO
001	80	A03	SISTEMA X	SISTEMA Y

I collegamenti tra le linee vengono stabiliti dal comando “Inserisci Rimando”. Viene richiesto di indicare l’estremo della linea da collegare e successivamente viene visualizzata la seguente finestra:



Attraverso questa finestra è possibile inserire un simbolo scegliendo tra tre diversi tipi di collegamento:

Sistema Esterno: Il nome del sistema esterno digitato come testo per il rimando compare come from o to nell'elenco linee. Il comando inserirà una freccia con il verso conforme alla linea indicata.

Disegno Esterno: consente il collegamento di una linea presente in più disegni di uno stesso progetto.

Per inserire questo collegamento è necessario digitare, o selezionare da un elenco, un numero di disegno facente parte di uno stesso progetto. L'elenco è disponibile solo se il disegno di destinazione è già stato eseguito ed estratto nell'archivio di progetto.

Il programma inserirà una freccia nel verso della linea che riporterà come testo il numero del disegno di destinazione o di provenienza della linea. Il testo della freccia e il numero del disegno da collegare potranno essere modificati in qualsiasi momento attraverso il comando correzione dati.

Spezzone di Linea: Con questa opzione è possibile collegare due tronconi della stessa linea all'interno dello stesso disegno.

Attraverso questo meccanismo si elimina la necessità di dover rappresentare una linea troppo ingombrante che scavalca molte linee o apparecchiature esistenti.

Per consentire una verifica dello stato dei collegamenti tra i vari disegni, è stata aggiunta una funzione per il controllo dei rimandi.

Dal momento che il controllo viene fatto esclusivamente partendo dai dati presenti nell'archivio disegni, tale funzione può essere lanciata solo se è stata eseguita l'estrazione dati dei disegni interessati.

La verifica dei collegamenti si esegue cliccando sul bottone “Rimandi” all’interno della finestra “Progetti”.



Durante la fase di verifica vengono testate le seguenti condizioni:

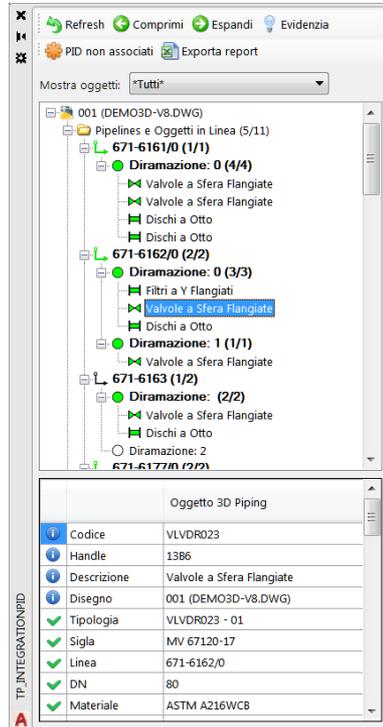
- Il numero di disegno indicato in un collegamento non esiste, o non è ancora presente in archivio.
- Il disegno indicato in un collegamento esiste, ma non è stata trovata una linea con il un numero corrispondente in ingresso o in uscita.
- Una linea è presente su più fogli, ma è priva di collegamenti.

Nella generazione dell’elenco linee il programma opera come segue:

- L’elenco linee del disegno corrente riporta solo gli estremi locali, ovvero nel caso di una linea che parte da, o arriva su un disegno esterno, verrà mostrato come From o To l’identificativo (numero di disegno) del disegno indicato nel rimando.
- L’elenco linee di uno o di più disegni, lanciato dall’ambiente “Menu P&ID”, terrà conto dell’eventuale presenza di rimandi tra i fogli e mostrerà i From e i To fisici (es.: le sigle delle apparecchiature collegate) della linea che attraversa i vari fogli.

3.15 CONFRONTO CON 3D PIPING

Lanciando dal pannello “strumenti” del Ribbon P&ID il comando “Confronta con 3DP”, viene aperta una palette che permette il confronto con i dati provenienti dai modelli 3D svolti nella stessa commessa.



La palette ha una struttura ad albero organizzata in 5 livelli con il seguente significato:

1. **Disegno:** contiene tutti gli oggetti del disegno.
2. **Categoria:** “Pipelines e Oggetti in Linea”, “Apparecchiature”.
3. **Gruppo:** raggruppa gli oggetti omogenei come una linea e tutte le sue diramazioni, tutte le pompe.
4. **Sottogruppo:** in questo livello non presente nella categoria “Apparecchiature”, vengono visualizzate le singole diramazioni delle linee o i tipi di strumento.
5. **Oggetto:** è l'ultimo livello che rappresenta l'oggetto fisico finale. In questo caso vengono mostrati i suoi dati caratteristici nella parte in basso della palette. Le eventuali incongruenze con il P&ID vengono evidenziate con delle icone. La descrizione degli oggetti di linea è quella delle tabelle Piping.

Il significato dei colori è:

(Verde) Oggetto presente, collegato ed Allineato, ovvero presente in entrambi i moduli e con dati conformi.

(Rosso) Oggetto presente, collegato e disallineato, presente in entrambi i moduli con dati non conformi. Il livello tre (una linea), viene mostrato in rosso se il disallineamento è presente in uno dei livelli inferiori.

(Bianco) Oggetto non associato nel Piping, oggetto Piping non ancora presente nel modulo P&ID, o presente, ma non ancora collegato al corrispondente oggetto Piping.

(Grigio) Oggetto associato ad un altro disegno P&D, oggetto Piping già associato, ma in un altro disegno P&D della stessa commessa.

Selezionando un oggetto della treeview e cliccando con il pulsante destro, viene mostrato un menu contestuale che esegue, solo per gli oggetti collegati, uno zoom sull'oggetto P&ID corrispondente.

Nella parte superiore della Palette sono presenti i comandi che abilitano le seguenti funzionalità:

Refresh: aggiorna il contenuto della finestra con i dati relativi alle ultime estrazioni dati dei modelli Piping della commessa.

Comprimi/Espandi: espande o comprime di un livello la treeview.

Evidenzia: interruttore che se è abilitato, evidenzia gli oggetti P&ID selezionati, collegati all'oggetto Piping.

P&ID Non Associati: questa funzione evidenzia sul disegno P&ID tutti gli oggetti che ancora non sono associati.

Esporta Report: apre Excel e genera automaticamente un foglio con il riepilogo della situazione corrente riguardo a:

- Pipelines e Oggetti in Linea
- Apparecchiature

Line	Branch	State	(3DP)Codice	(PID)Codice	(3DP)Handle	(PID)Handle	(3DP)Descrizione	(PID)Descrizione	
2	671-6161/0	0	Associati	0009	VLVDR023	D78D	14A5	VALVOLA A SFERA	Valvole a Sfera Fla
3	671-6161/0	0	Associati	0009	VLVDR023	F8CC	13CC	VALVOLA A SFERA	Valvole a Sfera Fla
4	671-6161/0	0	Associati	0405	CGDIR012	13095	13BF	FLANGIA AD OCCHIALE	Dischi a Otto
5	671-6161/0	0	Associati	0405	CGDIR012	15D3B	13BB	FLANGIA AD OCCHIALE	Dischi a Otto
6	671-6162/0	0	Associati	0426	FTDIR003	3EE65	729F6	FILTRO AD Y	Filtri a Y Flangiat
7	671-6162/0	0	Associati	0009	VLVDR023	3DF85	13B6	VALVOLA A SFERA	Valvole a Sfera Fla
8	671-6162/0	0	Associati	0405	CGDIR012	3C8A1	13AC	FLANGIA AD OCCHIALE	Dischi a Otto
9	671-6162/0	1	Associati	0009	VLVDR023	43062	14D7	VALVOLA A SFERA	Valvole a Sfera Fla
10	671-6163		Associati	0009	VLVDR023	8F1B	13DA	VALVOLA A SFERA	Valvole a Sfera Fla
11	671-6163		Associati	0405	CGDIR012	8A45	13C6	FLANGIA AD OCCHIALE	Dischi a Otto
12	671-6177/0	0	Associati	0014	VLVDR014	720E9	92ECE	VALVOLA DI RITEGNO A BATTENTE	Valvole Check batt
13	671-6177/0	0	Associati	0010	VLVDR025	6F7B9	92E99	VALVOLA A SARACINESCA	Valvole a Saracine
14	671-6177/0	0	Associati	0419	RIDCN001	38DAE	91312	RID	Riduzioni Concentr
15	671-6177/0	0	Associati	0010	VLVDR025	555F	91305	VALVOLA A SARACINESCA	Valvole a Saracine
16	671-6177/0	0	Associati	0014	VLVDR014	720E9	92ECE	VALVOLA DI RITEGNO A BATTENTE	Valvole Check batt
17	671-6177/0	0	Associati	0010	VLVDR025	6F7B9	92E99	VALVOLA A SARACINESCA	Valvole a Saracine
18	671-6177/0	0	Associati	0419	RIDCN001	38DAE	91312	RID	Riduzioni Concentr
19	671-6177/0	0	Associati	0010	VLVDR025	555F	91305	VALVOLA A SARACINESCA	Valvole a Saracine
20	671-7879/0	0	Associati	0405	CGDIR012	1CCF9	1B74	FLANGIA AD OCCHIALE	Dischi a Otto
21	671-7879/0	0	Associati	0405	CGDIR012	1A0A5	1B66	FLANGIA AD OCCHIALE	Dischi a Otto

3.16 OPZIONI DI LAVORO

Il comando “Opzioni di Lavoro” del menu P&ID fa comparire una finestra di dialogo dove si possono impostare alcuni parametri che influenzano vari aspetti della stesura del disegno.

Identificativi Disegno	
Progetto	DEMO-ESAPROV8
Libreria	Y:\ESApró V8\PID\LIB\ESAIN\
Tipo disegno P&ID	Schema di processo
Numero disegno	PID001
Foglio	
Numero Revisione	0
Titolo	DEMO P&ID
Opzioni di lavoro	
Controllo duplicazione sigle	Disabilitato
Visualizzazione maschera in	Disabilitato
Scelta primo componente in	Abilitato
Opzioni grafiche	
Senso di flusso automatico	Abilitato
Altezza Sigle	2
Larghezza Sigle	0.9
Raggio Cerchio ISA	6
Scala di stampa	1
Richiedi scala X/Y	Disabilitato
Visualizzazione Coibentazioni	Linea tratteggiata
Scalciamento automatico	Tagli verticali
Inserisci simbolo di scavalcar	Disabilitato
Lunghezza di taglio scavalcar	4
Spessore linee	0.30
Impostazione Annotazioni	
Tipo di annotazione	Testo
Num. Partenza	1
Num. Incremento	1
Num. Prefisso	
Num. Suffisso	
Disegna leader	Abilitato
Leader	■ BYLAYER
Riquadro	■ BYLAYER
Testo	■ BYLAYER
Titolo	
Titolo	

Nella sezione “**Identificativi Disegno**” si imposta il Database di Progetto\.. Sotto viene visualizzata la libreria dei simboli usata dal Progetto corrente.

Identificativi Disegno	
Progetto	DEMO-ESAPROV8
Libreria	Y:\ESApron\8\PID\LIB\ESAIN\
Tipo disegno P&ID	Schema di processo
Numero disegno	PID001
Foglio	
Numero Revisione	0
Titolo	DEMO P&ID

Ogni Database di Progetto può contenere definizioni diverse di Classi, Simboli, Archivi di un particolare Progetto. Questo rende possibile isolare ogni Progetto in un Database e fare in modo che le successive eventuali modifiche non influenzino altri Progetti in corso.

Il Database di Progetto viene memorizzato nel disegno e viene riproposto alla sua riapertura.

E’ possibile cambiare il Database di uno schema P&ID esistente. Questa operazione viene di solito richiesta quando un nuovo Progetto viene eseguito sfruttandone uno esistente.

E’ possibile però che questo comporti la necessità di un aggiornamento pesante delle linee, se le Classi e le librerie dei simboli usate sono difformi. Eseguendo un aggiornamento delle linee del disegno si verrà informati delle eventuali situazioni di conflitto.

Si devono indicare poi i dati anagrafici che permettono il corretto passaggio dei dati dei componenti disegnati nell’Archivio di Progetto.

Questi sono il Numero di Disegno, il numero di Foglio, opzionale, il Titolo e un livello di Revisione che può essere inizialmente nullo. Il Numero di Disegno verrà richiesto obbligatoriamente lanciando il comando “Estrazione Dati” che esegue una diagnosi generale del disegno e il passaggio dei dati nell’archivio del Progetto.

Se Nella finestra delle “Opzioni di Progetto” è attivo il segno di spunta su “Aggiorna attributi Cartiglio”, il Progetto, in Numero di Disegno il Foglio il Titolo e la Revisione vengono riportati anche nel cartiglio, a patto che quest’ultimo sia stato personalizzato come il programma richiede.

Si ricorda che tale personalizzazione non è obbligatoria, per maggiori informazioni vedere l’appendice A8.

Nella sezione “**Opzioni di lavoro**” è possibile impostare:

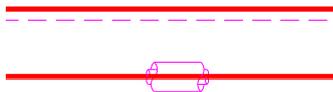
Opzioni di lavoro	
Controllo duplicazione sigle	Disabilitato
Visualizzazione maschera in i	Disabilitato
Scelta primo componente in	Abilitato

- Il controllo in tempo reale della duplicazione di una sigla digitata nel disegno corrente o nell'intero progetto.
- La visualizzazione della finestra dei dati di una valvola o di un componente di linea subito dopo l'inserimento. Lo scopo è quello di permettere l'immediato completamento della compilazione della sigla se l'utente preferisce l'inserimento manuale.
- Se, in caso di alternativa nella Classe Tubazioni, si desidera che il programma proponga all'utente la scelta tra le opzioni possibili, oppure che assuma automaticamente il componente che nella Classe è stato posto per primo e che quindi viene ritenuto preferenziale.

Nella sezione “Opzioni grafiche” è possibile impostare:

Opzioni grafiche	
Senso di flusso automatico	Abilitato
Altezza Sigle	2
Larghezza Sigle	0.9
Raggio Cerchio ISA	6
Scala di stampa	1
Richiedi scala X/Y	Disabilitato
Visualizzazione Coibentazioni	Linea tratteggiata
Scalciamento automatico	Tagli verticali
Inserisci simbolo di scavalcar	Disabilitato
Lunghezza di taglio scavalcar	4
Spessore linee	0.30

- L'altezza delle sigle che compaiono accanto ai componenti disegnati.
- Il fattore di compressione/espansione della larghezza delle sigle, il valore “1” lascia la larghezza originale.
- Il raggio dei cerchi ISA che vengono associati agli strumenti in linea e alle valvole di regolazione.
- Scala di stampa, moltiplica tutti gli elementi grafici per adeguarli ad una particolare esigenza. (Es.: stesura del P&ID su un lay-out esistente da stampare in scala 1:100).
- Richiedi scala X/Y, permette di scalare, ed eventualmente deformare singolarmente un simbolo all'atto del suo inserimento. Quest'ultima opzione rimane attiva e va disabilitata quando non è più necessaria.
- La scelta di evidenziare una linea “Coibentata/Tracciata” con una linea “Tratteggiata/Tratto e punto” o con un simbolo.



- Se durante la stesura di una linea se ne incrocia un'altra il taglio automatico deve essere su quella verticale, orizzontale o disabilitato. In quest'ultimo caso l'utente ha comunque a disposizione il comando manuale con cui scegliere la linea da tagliare, la prima selezionata.
- Se sul taglio deve essere inserito automaticamente il simbolo del cavallotto che collega la linea interrotta.
- Le dimensioni del taglio che si effettua quando due linee si incrociano.
- Lo spessore fisico da assegnare alle linee, visualizzabile se attiva in AutoCAD la visualizzazione dello spessore di linea.
- Se deve essere attivato l'inserimento automatico dei simboli che rappresentano il senso di flusso sulle linee.

Nella sezione **“Impostazione annotazioni”** sono presenti delle proprietà che influenzano il disegno delle annotazioni descritte al paragrafo 3.12.

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

- Scelta di scrivere dentro l'etichetta un testo libero oppure di attivare una Numerazione Automatica. In questo caso si possono impostare il numero di partenza, l'incremento, il prefisso e il suffisso.
- Soppressione del disegno del leader
- Scelta indipendente del colore per leader, riquadro e testo.

Molte delle opzioni appena descritte provocano un aggiornamento automatico del disegno che rifletterà i cambiamenti assegnati.

3.17 FORMATI FOGLIO E BLOCCO CARTIGLIO

Questa sezione permette di inserire i formati standard (A4-A0) e il cartiglio contenente i dati anagrafici del disegno corrente. L'accesso a tali funzioni si ottiene dal menu P&ID, voce "Cartiglio" o nella sezione annotazioni del Ribbon.

La scelta di un formato abilita semplicemente l'inserimento della squadratura del foglio che viene trascinata per il suo punto centrale. L'inserimento del cartiglio prevede invece il suo posizionamento rispetto al formato precedentemente inserito.

L'utente può scegliere il cartiglio desiderato tra tutti quelli che ha disponibili sui dischi di sistema.

È possibile anche inserire un cartiglio già completo della squadratura del foglio evitando quindi l'inserimento dei formati.

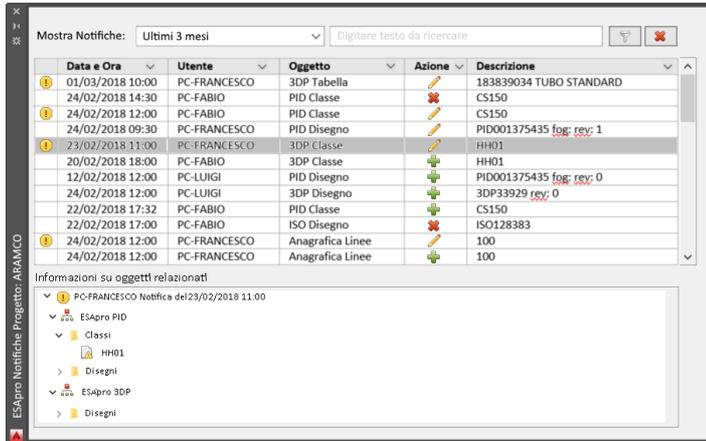
L'utente può predisporre degli attributi testuali nel proprio cartiglio (Per le istruzioni sulle modalità della loro creazione si rimanda alla manualistica di AutoCAD).

Se tra questi esistono quelli relativi al Codice di Progetto, al Numero di Disegno, al numero di Foglio e alla Revisione il programma li compilerà automaticamente prelevando i valori dalle impostazioni della finestra delle "Opzioni di Lavoro".

Per maggiori informazioni sulla personalizzazione dei cartigli vedere l'appendice A8.

3.18 NOTIFICHE DI PROGETTO

Dal pannello "Strumenti" del Ribbon lanciare il comando "Notifiche di Progetto".



Verrà aperta una palette che mostra tutte le notifiche relative al progetto corrente

Le funzionalità sono descritte nel seguito:

Mostra Notifiche, con questa lista a discesa è possibile filtrare la visualizzazione delle notifiche relative ad un intervallo di tempo, le opzioni disponibili sono: “Ultima settimana” “Ultimo mese” “Ultimi 3 mesi” “Ultimi 6 mesi” “Tutte”.

Griglia Elenco notifiche, in questa griglia vengono elencate tutte le notifiche dell’intervallo selezionato ordinate per data, cliccando sulle intestazioni è possibile cambiare l’ordine di visualizzazione.

La prima colonna di questa griglia evidenzia con un’icona le notifiche che hanno un impatto su altri oggetti (oggetti relazionati).

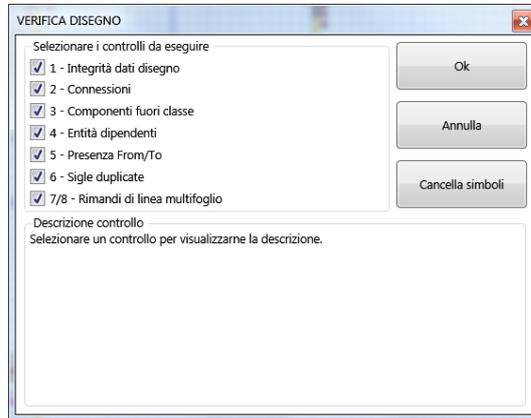
Le altre colonne rappresentano rispettivamente il nome dell’utente che ha generato la notifica, l’oggetto della notifica, la natura dell’azione (aggiunta, modifica, cancellazione), e la sua descrizione.

Treeview Oggetti Relazionati, se si seleziona una notifica, in questa treeview vengono elencati gli eventuali oggetti relazionati (es: tabelle, classi e disegni). Per consentire all’utente di avere una situazione chiara a colpo d’occhio, queste informazioni vengono organizzate secondo una struttura a 3 livelli: “Modulo ESAprò” “Tipo di oggetto” e “Descrizione oggetto”.

Casella di ricerca, in questa casella di testo è possibile digitare un testo libero da utilizzare come filtro nella visualizzazione delle notifiche. Lo scopo è quello di consentire all’utente di filtrare quelle che riguardano una determinata classe oppure uno specifico numero di disegno. Con i due bottoni a fianco “Applica filtro” e “Cancella filtro”, è possibile filtrare le notifiche in base al valore digitato nella casella di ricerca, oppure azzerare la casella di testo e ritornare alla situazione originale.

3.19 CONTROLLO DISEGNO

Dal pannello “Strumenti” del Ribbon lanciare “Controlla Disegno”. Si apre una maschera dove impostare il tipo di controllo desiderato.



Selezionando un controllo ne viene visualizzata la descrizione in basso.

1. **Integrità dati disegno:** verifica che i dati dei componenti disegnati non siano corrotti. In caso di errore visualizza un simbolo rosso con il numero 1.
2. **Connessioni:** verifica che non ci siano linee disconnesse, ovvero tratti non connessi con lo stesso identificativo. In caso di errore visualizza un simbolo rosso con il numero 2.
3. **Componenti fuori classe:** verifica che un componente sia rappresentato nella relativa classe tubazioni. In caso di errore visualizza un simbolo blu con il numero 3.

4. **Entità dipendenti:** verifica che le sigle di linea e gli strumenti connessi siano collegati all'oggetto da cui traggono i dati. In caso di errore visualizza un simbolo giallo con il numero 4.
5. **Presenza From-To:** verifica che ogni linea sia collegata ad un oggetto definito ai due estremi. In caso di errore visualizza un simbolo giallo con il numero 5.
6. **Sigle duplicate:** verifica che una sigla di un oggetto non sia duplicata. Il controllo può essere esteso a tutti i P&ID della commessa se nelle "Opzioni di Lavoro" c'è questa impostazione. In caso di errore visualizza un simbolo giallo con il numero 6.
7. **Rimandi di linea multifoglio:** verifica la correttezza dei rimandi multifoglio. Visualizza un simbolo giallo con il numero 7 nel caso che il rimando non venga trovato.
8. **Rimandi di linea multifoglio:** verifica la correttezza dei rimandi multifoglio. Visualizza un simbolo giallo con il numero 8 nel caso che il rimando venga trovato con classe o DN differente.

Il pulsante "**Cancella simboli**" rimuove in massa tutti i simboli degli errori trovati.

4. GESTIONE ARCHIVI ED ELENCHI

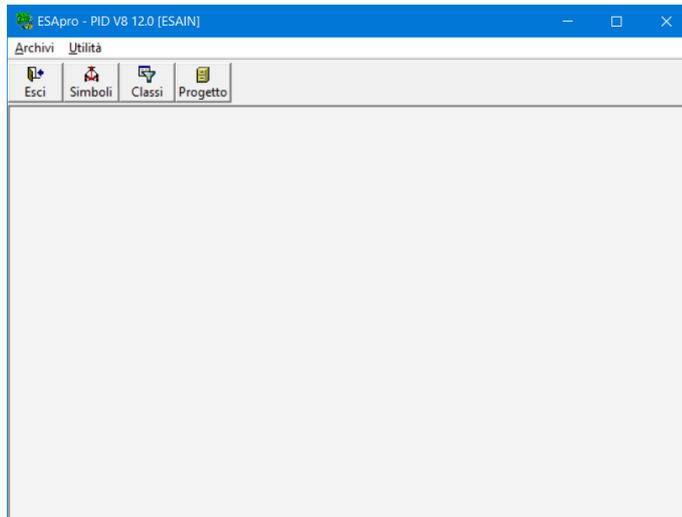
Il programma P&ID è dotato di una procedura esterna a cui si accede lanciando il comando “Gestione Specifiche” dalla tendina P&ID, con l’abbreviazione da tastiera “SP” o dal pulsante apposito nelle toolbar o nel Ribbon.

Da essa si gestiscono numerosi archivi, tra i più importanti l’Archivio Simboli e quello del Progetto, e la generazione delle “Classi Tubazioni”.

Il programma mostra inizialmente una schermata di apertura da cui si accede alle funzionalità che saranno oggetto dei prossimi paragrafi.

L’ambiente di lavoro è costituito da una serie di finestre e di comandi che seguono le normali convenzioni dell’ambiente Windows.

La grandezza delle finestre è ridimensionabile e può essere adattata alle proprie esigenze.



La configurazione ottenuta viene memorizzata e riproposta nella seguente sessione di lavoro.

4.1 GESTIONE ARCHIVIO SIMBOLI

Nella procedura Menu P&ID con il pulsante “**Simboli**” si accede alla finestra di gestione della libreria dei simboli P&ID.

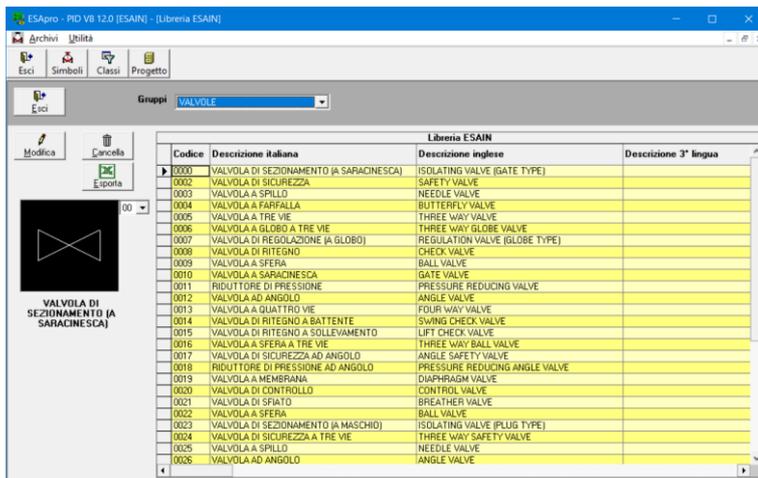
Lo scopo di questo ambiente è quello di consultare, modificare o cancellare componenti dall’archivio.

Le informazioni associate ad ogni simbolo saranno usate in ogni occasione che richieda l’identificazione di un componente, nella generazione delle Classi Tubazioni e delle Distinte Materiali.

Ogni simbolo grafico è contraddistinto da un codice come descritto al paragrafo A.1 “Organizzazione dei simboli”. Il sommario dei codici è riportato qui sotto per comodità di lettura.

Descrizione	Gruppo
Attuatori	0A
Valvole	00 o 01
Tubi	03
Componenti di linea	04 o 05
Motori	06 o 07
Generatori	08 o 09
Pompe/eiettori	10 o 11
Compressori	12 o 13
Scambiatori	14 o 15
Serbatoi	16 o 17
Strumenti	18 o 19
Simboli componenti	20 o 21
Simboli strumentazione	22 o 23
Simboli macchinari	24 o 25
Apparecchiature generiche	26 o 27

In alto nella maschera è presente una tendina da cui selezionare uno dei gruppi in cui sono suddivisi i componenti P&ID.



La scelta riduce l'elenco dei componenti filtrando solo quelli relativi al gruppo selezionato.

Usando il tasto modifica è possibile correggere i dati del simbolo selezionato mediante una maschera come quella in figura.

VALVOLA DI SEZIONAMENTO (A SARACINESCA)

Simboli

Codice simbolo: 0000 Utenza Spac:

Descrizione italiano: VALVOLA DI SEZIONAMENTO (A SARACINESCA)

Descrizione inglese: ISOLATING VALVE (GATE TYPE)

Descrizione 3° lingua: _____

Descrizione 4° lingua: _____

Descrizione 5° lingua: _____

Prefisso: AA

Suffisso: _____

Tipo componente: 2 Vie

Orienta con flusso:

Aggiorna su tutti i database con libreria ESAIN:

In alternativa si può modificare direttamente la linea evidenziata sull'elenco. In questo caso le convenzioni sono:

- Tasti freccia per muoversi tra i vari campi e da una riga all'altra.
- Doppio click o F2 per modificare il dato selezionato.

Va posta attenzione al fatto che i dati così introdotti vengono subito registrati nell'archivio simboli e non è prevista una opzione di annullamento.

Il simbolo e il suo codice non possono essere modificati in quanto derivano dalla procedura di personalizzazione così come il Tipo di componente.

Con il segno di spunta su "**orienta con Flusso**" è invece possibile forzare il componente ad orientarsi secondo il senso di flusso della linea. Il segno di spunta su "**Aggiorna su tutti i database con libreria**" fa sì che la modifica si estenda a tutti i database che condividono la libreria.

In caso contrario la modifica rimane confinata al database corrente. Per ulteriori informazioni sulla personalizzazione dei simboli consultare l'appendice A "Personalizzazione della libreria di simboli".

Si possono invece modificare le descrizioni nelle cinque lingue possibili, il prefisso e il suffisso che costituiscono parte della sigla che verrà visualizzata accanto al componente sul disegno.

Il completamento della sigla può essere un numero progressivo applicato successivamente con procedure manuali o automatiche.

Accanto al simbolo è presente una tendina con un indice che visualizza tutte le varianti grafiche presenti per quel componente. Applicabile solo a valvole e componenti di linea.

Il pulsante **Cancel** rimuove un simbolo dall'elenco se non è stato usato in Classi e Documenti.

Il pulsante **Esporta** inserisce l'elenco simboli in un file Excel.

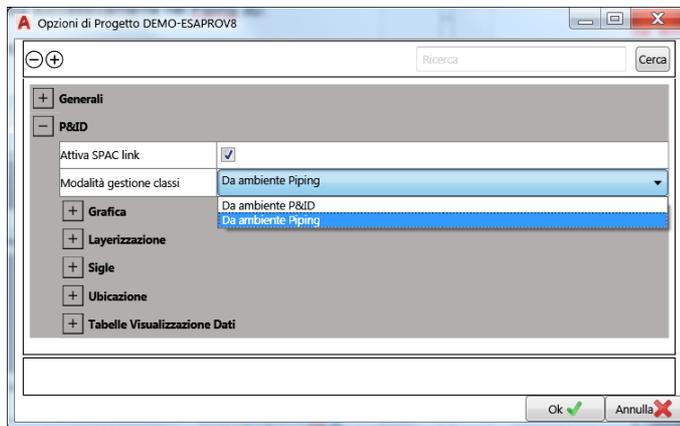
4.2 GESTIONE CLASSI TUBAZIONI

Il concetto di “Classe” è già stato descritto al capitolo 3.1 a cui si rimanda. Le classi tubazioni possono essere gestite in due modi. Esclusivamente da ambiente P&ID o sincronizzate con l’ambiente Piping 3D.

La creazione classi in modalità Piping 3D può essere usata in ambiente P&ID se preferita. In questo caso la classe P&ID, che necessariamente è un sottoinsieme della classe Piping 3D, potrà essere utilizzata e completata successivamente nel Piping 3D.

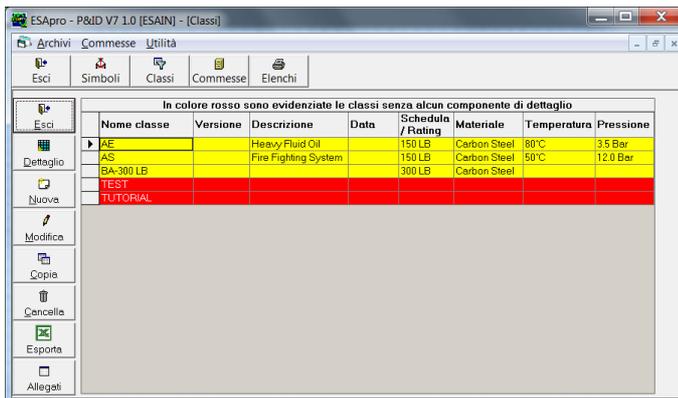
Questa modalità utilizza come fonte la nutrita libreria di componenti del Piping 3D, descritta in seguito, che rende possibile usare componenti già completamente descritti e gestire in maniera più agevole i codici di parte.

La scelta della modalità di creazione classi si effettua nel pannello delle “**Opzioni di Progetto**”.



Da “**Gestione Specifiche**” attivare l’archivio Classi tramite il menu a tendina “Archivi/Classi” o premere il pulsante “**Classi**” nella barra in alto dell’applicazione.

Nel caso che sia attiva la gestione da P&ID appare la maschera in figura.

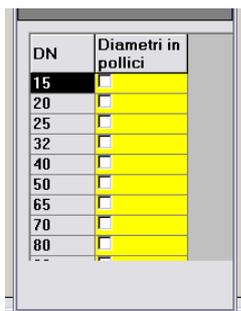


La prima finestra che compare mostra l'elenco delle Classi esistenti.

Alla sinistra i bottoni “**Nuova**” per la creazione , “**Modifica**” per la revisione dei parametri generali, “**Copia**” per la duplica, “**Cancella**” per la rimozione e “**Esporta**” per avere una copia su Excel della Classe selezionata.

Il pulsante “**Dettaglio**” in alto a sinistra introduce nell'ambiente di gestione dei componenti della Classe selezionata. Il pulsante “Esci” in alto a sinistra chiude la finestra dell'applicazione.

Il pulsante “**Allegati**” permette di stabilire la rappresentazione del DN in mm o pollici, per ogni diametro della tubazione inserita in Classe.



La creazione di una nuova Classe implica la definizione delle sue caratteristiche generali tramite la finestra di dialogo rappresentata in figura.

Nome	BA
Versione	
Descrizione	Vapore Stabilimento
Data	
Rating	300 LB
Materiale	Carbon Steel
Temperatura	300 °C
Pressione	23 bar

Il solo campo obbligatorio è il nome/codice della Classe.

Gli altri dati sono dei descrittivi mnemonici che aiuteranno a ricordare gli scopi per cui la Classe è stata generata.

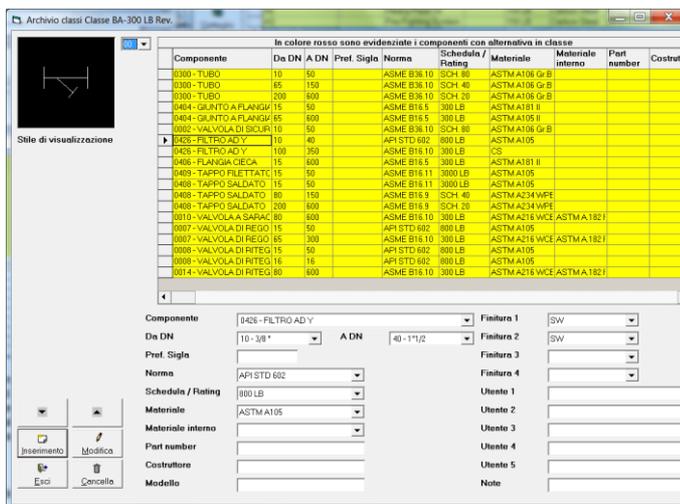
Premendo **OK** la definizione della nuova Classe viene inserita nell'elenco colorata di rosso a significare che è ancora priva di dettaglio.

Con il pulsante "**Copia**" viene invece generata immediatamente una nuova definizione di Classe replicando quella evidenziata premendo "Copia di..." davanti al nome della Classe originale.

Successivamente si potranno eseguire tutte le operazioni di modifica desiderate tra cui ovviamente cambiare il nome assegnato dal programma.

Per modificare il valore di un campo dati di una Classe esistente evidenziarlo con un click, con il successivo click si potrà scrivere liberamente.

Con il pulsante **"Dettaglio"** o facendo doppio click su una Classe in elenco si entra invece nella finestra dove si stabiliscono i componenti della Classe.



Sono presenti i consueti pulsanti di Inserimento, Modifica, Cancellazione e di uscita dalla finestra.

I due pulsanti a freccia sopra **"Inserimento"** e **"Modifica"** servono alla gestione della priorità nei casi di alternativa in Classe, descritti più avanti.

Inoltre sono identificabili due zone:

- Una in alto, colorata in giallo, che contiene il dettaglio dei componenti già inseriti in Classe
- Una più in basso dove si definisce il dettaglio di un nuovo componente da inserire, o dove si visualizza e si può modificare quello di un componente esistente evidenziato.

In alto a sinistra una icona raffigura il componente selezionato. Alla sua destra una piccola tendina dove si può scegliere una delle rappresentazioni possibili dell'oggetto selezionato chiamata **"Stile di visualizzazione"**.

L'inserimento di un nuovo componente può avere due modi di funzionamento:

A) Selezionando il componente desiderato mediante la lista a discesa alla voce "Componente"

La lista contiene tutti gli oggetti definiti nell'Archivio Simboli che l'utente può anche personalizzare.

Si ricorda che sono controllati dalla Classe solo le valvole e i componenti di linea, pertanto non sono presenti in questo elenco strumenti e apparecchiature.

Per ogni componente viene visualizzato il suo codice interno, la descrizione e una sua immagine per una migliore identificazione.

Dopo aver compilato i suoi dati caratteristici, premendo il tasto "**Inserimento**" verrà aggiunta una nuova riga all'elenco con il componente desiderato.

Tramite lo "**Stile di visualizzazione**" è possibile, a parità di codice, indicare la rappresentazione più gradita per ogni intervallo di diametri indicato.

Ad esempio: rappresentazione con estremità filettate fino ad un certo DN e dopo rappresentazione flangiata.

La costanza del codice interno fa sì che la Classe rimanga valida anche se, in un altro progetto, lo "Stile di visualizzazione" richiesto fosse diverso.

B) Evidenziando un componente già presente in elenco

Viene generata una copia dei dati del componente selezionato che potranno essere poi modificati. Premendo il pulsante "**Inserimento**" viene creato un nuovo record.

La linea originale e quella duplicata assumono il colore rosso, ad evidenziare che per uno dato intervallo di diametri esistono più versioni dello stesso componente.

Premendo il pulsante "**Modifica**" si aggiornano invece i dati della riga corrente.

Mediante l'inserimento o la modifica è possibile quindi generare situazioni in cui uno componente è presente più volte in elenco con lo stesso intervallo di diametri.

Questa configurazione viene chiamata "**Alternativa in Classe**". Supponiamo che una valvola a sfera per un certo diametro sia ammessa sia filettata sia a tasca da saldare.

Per abilitare questa variante basterà inserire due volte in elenco il simbolo della valvola, la cui descrizione in "Archivio Simboli" è genericamente "Valvola a sfera", indicare lo stesso intervallo di diametri, indicare rispettivamente due diverse finiture per le estremità ed eventualmente altre differenze, come il materiale e il codice di parte e lo "Stile di visualizzazione".

Le due righe appariranno rosse nell'elenco dei componenti per evidenziare che per lo stesso simbolo, inserito due volte, esiste una sovrapposizione di diametri.

In questo modo sarebbe agevole riconoscere e correggere questa condizione se frutto di un errore di compilazione.

Durante l'uso di questa Classe nella stesura di una linea P&ID se l'utente inserisce il componente che ha alternative per il diametro richiesto, verrà sollecitato a scegliere tra due o più varianti possibili e successivamente potrà terminare normalmente il posizionamento dell'oggetto.

Quando invece nel pannello delle "**Opzioni di Lavoro**" si mette il segno di spunta su "**Scegli il primo in Classe**" verrebbe inserito, senza nessuna richiesta, il componente che tra le alternative compare per primo.

L'ordine preferenziale può essere imposto mediante spostamento delle varie alternative in Classe per mezzo delle **frecche** presenti sopra i tasti "*Inserimento*" e "*Modifica*". In un ipotetico elenco valvole si potranno distinguere le due varianti per il valore diverso della finitura delle estremità.

Un altro metodo per implementare questa variante è quello di personalizzare due simboli distinti e inserirli quindi nell'Archivio con un diverso codice e una diversa descrizione.

Risulta evidente però che è più pratico ed efficiente sfruttare il meccanismo dell'Alternativa in Classe appena descritta. Per ulteriori informazioni sull'argomento vedere il paragrafo "3.2 Linea" e quello "3.4 Interazione tra componenti e Classe tubazioni".

In ogni caso esaminiamo in dettaglio i dati caratteristici che si possono associare ad un componente:

- Nelle caselle "**Da DN**" e "**A DN**" si può indicare l'intervallo dei diametri nominali per cui le caratteristiche del componente risultano costanti, risparmiando tempo e limitando la possibilità di errori di battitura.
I diametri vengono scelti da un elenco standard modificabile dall'utente.
- Nella casella "**Prefisso Sigla**" si può indicare il codice di identificazione che verrà visualizzato sul disegno accanto al simbolo grafico.
Successivamente si potrà integrarlo con un progressivo numerico. (Per maggiori dettagli vedere anche il paragrafo 3.6 "Siglatura Componenti" e 3.13 "Opzioni di Lavoro").
- Nelle caselle "**Norma**" "**Schedula/Rating**" e "**Materiale**" si possono definire i dati relativi per il componente o la tubazione prescelti.
Tramite le liste a discesa si possono prelevare i dati già presenti nei relativi archivi, descritti più avanti. Si segnala anche che scrivendo uno o più caratteri si accede immediatamente al primo dato con i caratteri corrispondenti.
Per esempio se nella casella "Schedula/Rating" si digita 3 si accede immediatamente alla voce "300 LB".

- Nelle caselle “**Part Number**” “**Costruttore**” e “**Modello**” si indicano rispettivamente un codice di parte o di magazzino per il collegamento agli archivi di un’azienda, il costruttore e il codice di modello di un componente.

Questo gruppo di dati è stato introdotto per poter assegnare ai componenti, in maniera automatica e sicura, informazioni utili alla gestione commerciale delle distinte in uscita dal P&ID.

- Nelle caselle “**Finiture**” si possono inserire i codici delle tipologie di estremità dei componenti come a “saldare di testa”, a “tasca da saldare”, “filettato”, e se flangiato con che tipo di flangiatura.

Le prime due caselle servono a definire le due estremità dei componenti a via diritta e ad angolo, la terza l’estremità in derivazione di quelli a tre vie e la quarta la seconda derivazione di quelli a quattro vie.

Anche in questo caso si tratta di elenchi a discesa che fanno capo ad un archivio, personalizzabile, dove sono stati già inseriti i valori più comuni.

- Infine cinque campi disponibili chiamati “**Utente 1-5**” dove è possibile inserire altre voci non previste nella maschera standard della Classe e il campo **Note**.

E’ importante evidenziare la differenza tra questi campi disponibili e quelli che si trovano tra i dati dei componenti già inseriti nel disegno P&ID. Il valore contenuto nella definizione “Utente 1-5” della Classe per un determinato oggetto verrà trasferito automaticamente ad ogni occorrenza di quell’oggetto sul disegno come costante.

I campi disponibili propri degli oggetti invece possono contenere valori diversi per ogni occorrenza.

Per fare un esempio: per un certo oggetto l’utente utilizza il campo disponibile “Utente 1” della Classe per indicare lo stato di fornitura, e immette il valore “Zincato”.

Tutti gli oggetti di quel tipo inseriti nel disegno assumono il valore “Zincato”.

L'utente decide poi di usare il campo "Disponibile 1", presente in ogni oggetto, per assegnare la colorazione dello stesso elemento. In questo caso è possibile differenziare gli oggetti e assegnare "Rosso" a quelli appartenenti ad una certa zona, "Verde" per un'altra.

Nella maschera di modifica del componente risulterà visibile, ma non modificabile, il campo "Utente 1" proveniente dalla Classe con valore "Zincato". Viceversa risulterà visibile e modificabile il campo "Disponibile 1" proprio dell'oggetto con valore "Rosso" o "Verde".

Con il tasto "**Cancel**" si possono rimuovere gli elementi indesiderati dalla Classe tubazioni. Prima di eseguire il comando il programma richiede una conferma da parte dell'utente.

In ogni caso le Classi definite con la procedura appena descritta, vengono memorizzate con il nome loro assegnato e rimangono disponibili per i comandi di creazione e modifica linee di tutti i disegni futuri.

Si ricorda che comunque le Classi definite vengono confinate entro il Database di Progetto corrente e non possono interferire con quelle di un altro archivio.

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.

In questa modalità la fonte dei dati è l'archivio "**Componenti**", accessibile nella tendina del menu "**Archivi**".

In questo ambiente vengono gestite le tabelle dei componenti di linea che, opportunamente filtrate e controllate dalla Classe Tubazioni, vengono inseriti sulle linee P&ID, ma i parametri geometrici alimentano le funzioni grafiche che disegnano i componenti nel Piping 3D.

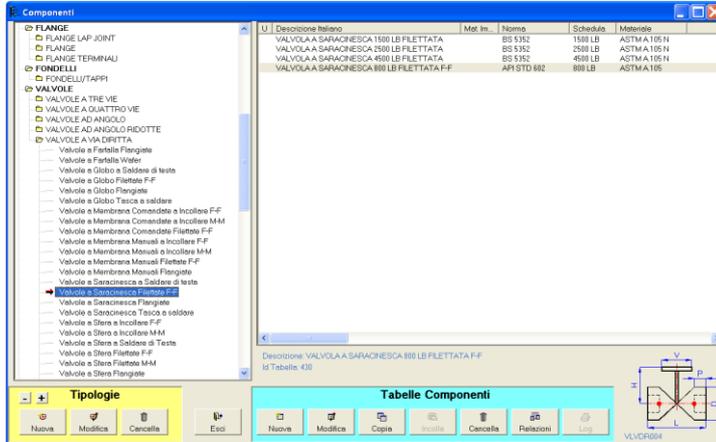
I dati geometrici, insieme a quelli descrittivi come la Norma di riferimento, il diametro nominale, il materiale o il numero di parte, vengono registrati nei componenti ed usati per la successiva identificazione e nelle distinte materiali.

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

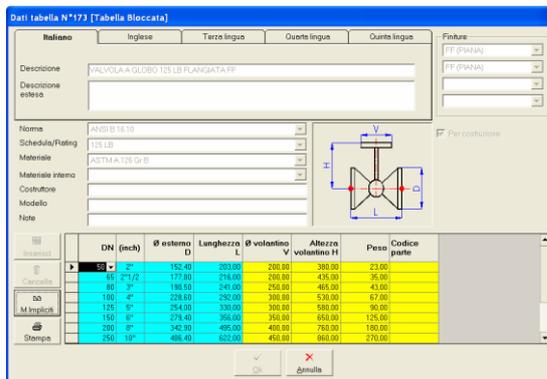
E' bene precisare però che, in genere i dati ricavati dalle norme ufficiali sono soggetti ad arrotondamenti per la conversione da pollici a millimetri, per alcuni componenti, in particolare le valvole e i loro maneggi, i dati dimensionali e i pesi sono stati reperiti in parte da tabelle di costruttori 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. L'utilizzatore P&ID che crea o modifica una tabella esistente, può ovviamente omettere la compilazione dei parametri dimensionali che saranno completati e usati durante il disegno del Piping 3D.

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 nel Piping 3D.

- **Strumento o Regolatore di Flusso₁**, coinvolge, se barrata due aspetti. Il componente può ricevere una siglatura derivata dall'archivio "Tipo Strumenti". Nel modulo di "Verifica delle perdite di Carico" serve ad indicare un elemento per il quale il coefficiente di resistenza sarà compilato nel foglio di calcolo a cura dell'utente.
- **Componente P&ID₁**, permette di definire un simbolo P&ID che rappresenti la tipologia appena creata. Questo serve perché le Classi generate in ambiente ESApro 3DP possono essere usate in ambiente ESApro P&ID. In questo caso si indica quale simbolo dovrà essere usato negli schemi di processo per una data tipologia.
- **Tipo Volantino/Leva/Controllo**, permette di assegnare alla tipologia selezionata un Volantino, una Leva o un Controllo tra quelli disponibili. E' una caratteristica delle sole valvole. Esiste la possibilità di inibire il disegno dei maneggi, opzione Nessun Volantino/Leva/Controllo, anche se nelle tabelle della tipologia i dati dimensionali sono presenti.

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.

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.

Creazione di una nuova tabella dati

Se all'interno di una famiglia (es. Valvole a via diritta) 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

Nome BS 5352

Rating 1500 LB

Materiale ASTM A105 N

Materiale interno <N.D.>

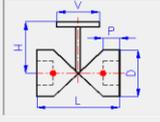
Costruzione <N.D.>

Rivestimento <N.D.>

Costruttore

Modello

Note BFWELDED BONNET



Par costruzione

Inserisci	DN (inch)	Ø esterno D	Tasca / Filettatura P	Lunghezza L	Ø volantino V	Altezza volantino H	Peso	Codice parte	Coefficiente resistenza	Lunghezza equivalente
18	3/8"	38,00	9,00	90,00	88,00	153,00	2,80			
15	1/2"	48,00	11,00	110,00	97,00	190,00	3,40			
aa	26	3/4"	58,00	12,50	127,00	138,00	220,00	5,10		
M Impliciti	25	1"	64,00	14,50	127,00	138,00	250,00	7,80		
	32	1 1/4	78,00	17,00	127,00	138,00	282,00	10,80		
	40	1 1/2	78,00	19,00	127,00	138,00	298,00	10,50		
Stampa	50	2"	85,00	19,00	218,00	172,00	345,00	19,80		

OK Annulla

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, gli stessi che vengono richiesti nella modalità P&ID.

Descrizione 1°,2°,3°,4° e 5° lingua, è la descrizione del componente nelle cinque lingue disponibili, che sarà utilizzata nelle distinte materiali di ESApro 3DP.

Descrizione Estesa 1°,2°,3°,4° e 5° lingua, è una descrizione, opzionale, più compiuta del componente nelle cinque lingue disponibili. Può essere utilizzata nelle distinte materiali di ESApro 3DP

Tabella Spessori, è il nome della tabella definita nell'archivio "Classi Spessori che contiene i valori degli spessori e della schedula per i componenti a saldare di testa ad uso del Piping 3DP.

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 ad uso del Piping 3D.

Rivestimento: Il codice che descrive lo stato di fornitura del rivestimento del componente ad uso del Piping 3D.

Costruttore, Modello, Note, è una descrizione libera ad uso dell'utente.

Finiture, 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 Costruzione, serve a precisare se il componente deve essere considerato per costruzione o per prefabbricazione nelle distinte del Piping 3D.

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

I parametri dimensionali per l'uso nel P&ID sono opzionali.

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.

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. 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 unica maschera da cui è possibile aggiungere o modificare un diametro nella doppia rappresentazione metrica e in pollici.



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"/>

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

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.

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 tabella spessori, e alcuni nel dettaglio come 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 solo la colonna dei raggi di curvatura che non può essere ricavata dalla tabella dei tubi.

Modifica 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.

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.

Relazioni e Log di una Tabella

Relazioni, compila un elenco, visibile attraverso Blocco Note, delle Classi Tubazioni e 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.

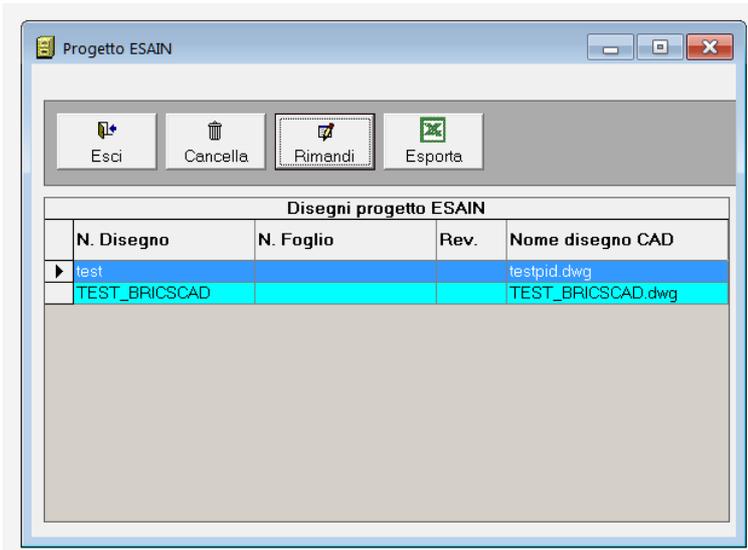
Log, tutte le volte che viene modificato il contenuto di una tabella viene compilato un file di LOG, visibile attraverso Blocco Note, che registra la modifica. In questo modo sarà possibile risalire alla storia delle revisioni ed intervenire nei singoli disegni con le apposite procedure di aggiornamento.

4.3 OPZIONI DI 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 eseguire l'operazione di “Estrazione Dati” descritta più avanti.

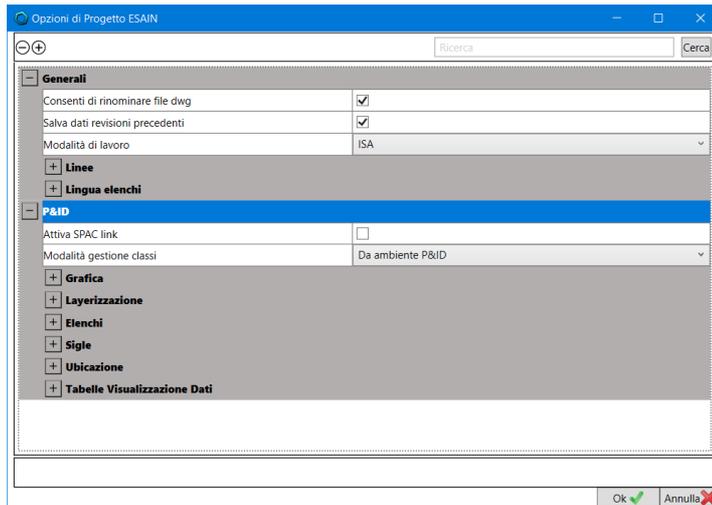


Con “**Rimandi**” si esegue il controllo di corrispondenza dei rimandi che collegano P&ID multifoglio. Per maggiori informazioni vedere il capitolo “Collegamenti e Gestione Multifoglio”.

Con “**Esporta**” si inserisce in un file Excel l'elenco disegni di un progetto.

Con il comando “**Opzioni Progetto**”, presente in ambiente grafico, viene mostrata una finestra che consente di impostare una serie di parametri comuni tutto il progetto.

Nella sezione "**Generali**":

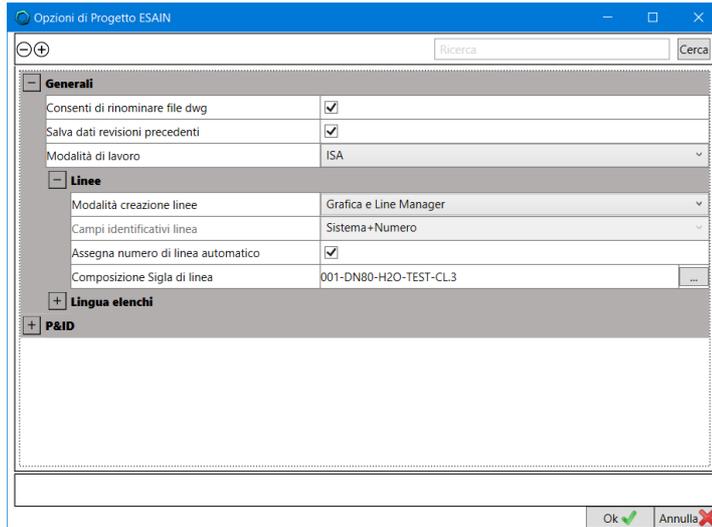


Consenti di rinominare file .dwg: Attraverso questa opzione è possibile forzare il programma in modo da ignorare il nome del file AutoCAD durante la procedura l'estrazione dati. Disabilitando questa opzione il nome del file dwg viene collegato al numero di disegno indicato nella finestra "Opzioni di Lavoro", e in caso di rinomina del file l'operazione di estrazione dati viene interrotta con una finestra di avviso. In caso di errore rinominare il file da estrarre o eliminare la precedente estrazione dati utilizzando il bottone "Cancella" dopo aver selezionato il file nella finestra "Gestione Dati"

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: Con questa opzione è possibile configurare la modalità di lavoro del progetto, sono disponibili tre diverse modalità: ISA, KKS oppure BASE. A seconda della modalità di lavoro impostata, imposta una serie di regole (es: numero di loop e numerazione strumenti per ISA oppure SISTEMA e siglatura valvole per il KKS) che agevolano il disegno secondo lo standard scelto.

Nella sottosezione "Linee":



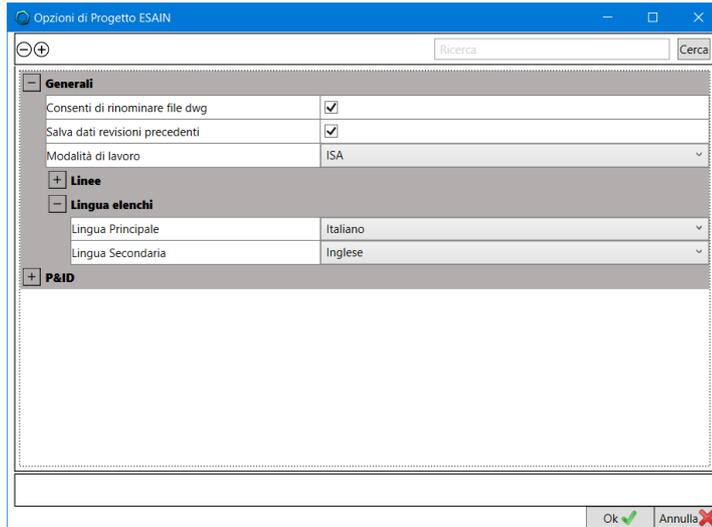
Modalità creazione linee: Stabilisce che il progetto avrà le linee preventivamente compilate in "Line Manager" da un supervisore, o che l'alimentazione del "Line Manager" verrà eseguita creando linee nell'ambiente grafico.

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 3.9 "Siglatura Linee").

Nella sottosezione “Lingua Elenchi”:

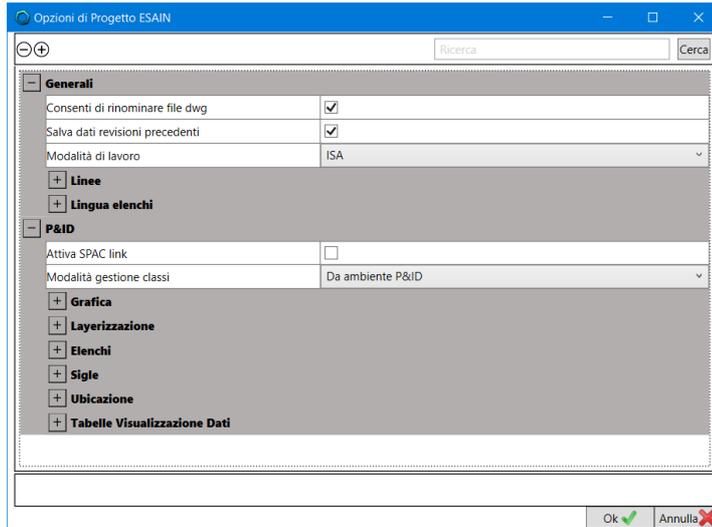


Si possono impostare le lingue desiderate, scelte tra le cinque possibili per gli elenchi materiali. Nel caso sia necessaria una sola lingua la si assegna nella “Lingua principale”. Se occorre un elenco materiali bilingue si può aggiungere la “Lingua secondaria”:

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.

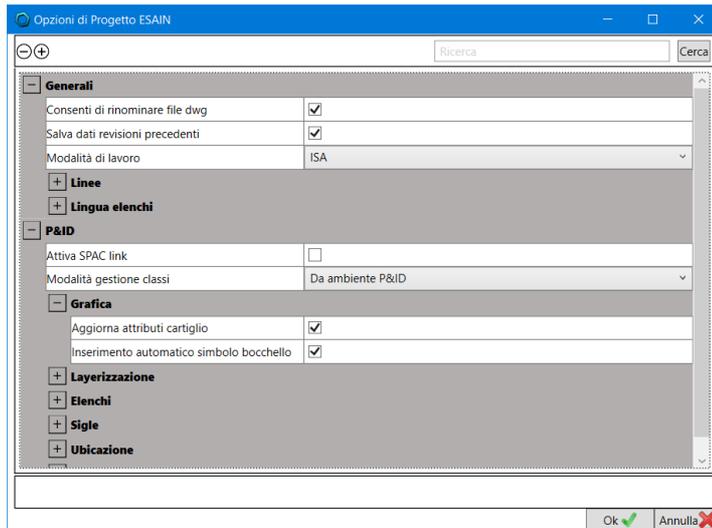
Nella sezione “P&ID”:



Attiva SPAC link: Dedicata il campo note dei componenti e delle apparecchiature a contenere la siglatura di SPAC, software per impianti elettrici e automazione compatibile con ESapro P&ID.

Modalità gestione classi: Consente scegliere la modalità di gestione delle classi, in questa lista a discesa è possibile scegliere se gestire le classi solo dall'ambiente P&ID oppure lavorare e gestire direttamente le classi da ambiente piping (per ulteriori informazioni vedi paragrafo “4.2 Gestione classi tubazioni”).

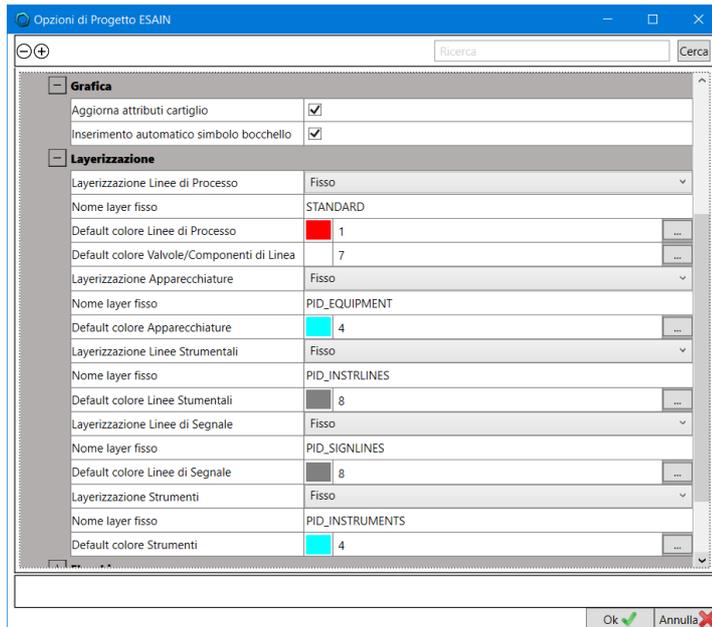
Nella sottosezione “Grafica”:



Aggiorna attributi cartiglio: Forza la compilazione dei dati anagrafici del disegno, presenti nelle “Opzioni di lavoro”, nel cartiglio personalizzato dall’utente. Vedi il paragrafo A.3 “Personalizzazione cartiglio”.

Inserimento automatico simbolo bocchello: L’impostazione per cui una linea che inizia o termina su un’apparecchiatura determina la comparsa automatica del simbolo di un bocchello. Cliccando sul bocchello compare una freccia che permette di cambiarne l’aspetto da flangiato a filettato, tasca a saldare, a saldare di testa.

Nella sottosezione “Layerizzazione”:



E' presente la possibilità di stabilire il colore e i layer degli elementi di un P&ID. Le linee aderiscono alle specifiche del layer di appartenenza, come anche le valvole e i componenti di linea, ma questi ultimi possono avere un colore esplicito diverso.

Tutti gli altri elementi del P&ID, Strumenti, Linee strumentali, Linee di segnale e Apparecchiature vengono disegnati sul layer corrente o sul layer fisso indicato, hanno a loro volta il loro colore preferenziale.

E' anche possibile applicare uno spessore esplicito alle linee. Il valore desiderato si può impostare nella finestra di dialogo “Opzioni di Lavoro” e viene visualizzato se si attiva lo spessore delle linee in AutoCAD.

Il programma si occupa di aderire a queste specifiche durante il disegno delle linee e l'inserimento di un componente, senza che l'utente se ne debba preoccupare. Ognuna delle proprietà appena descritte ha solo valore estetico e non influisce sulla logica del sistema P&ID.

Layerizzazione linee di processo: Le linee di processo vengono costruite su un layer con il nome "PID_LINES" seguito dal Sistema, o dal Numero di Linea, o dal Servizio, o dal Tipo di Fluido. In alternativa sul layer corrente o su un layer prefissato. Il colore del layer viene assegnato dai Default Colori presenti più in basso. La scelta del criterio di layerizzazione delle linee, es.: per "Fluido", può essere un valido aiuto nella gestione del progetto.

Layerizzazione linee strumentali: Vengono disegnate sul layer corrente o su un layer prefissato.

Layerizzazione linee di segnale: vengono disegnate sul layer corrente o su un layer prefissato.

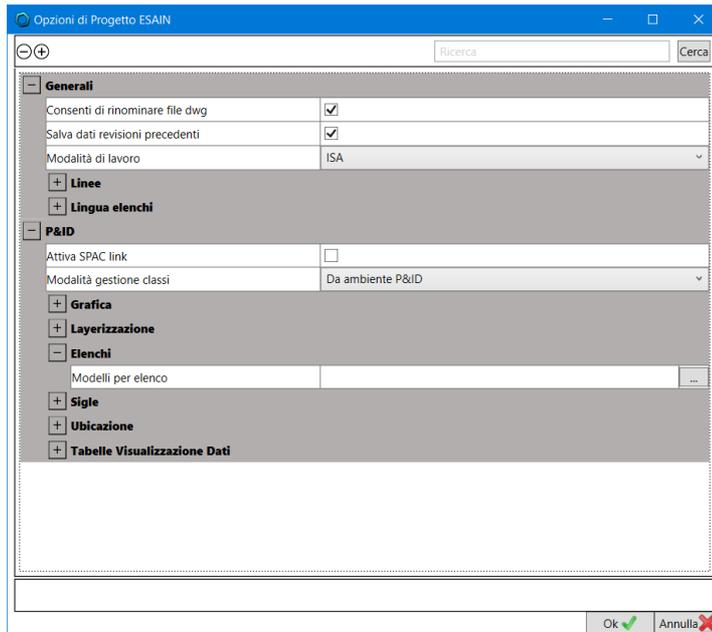
Layerizzazione strumenti: Vengono disegnati sul layer corrente o su un layer prefissato.

Layerizzazione apparecchiature: Vengono disegnate sul layer corrente o su un layer prefissato.

Nome layer fisso: Per gli elementi sopra descritti è il nome del layer prefissato se si è scelta questa opzione.

Default colore: Per gli elementi sopradescritti è il colore di default usato per i componenti e i layer delle linee create d'ora in poi. I layer già creati e i componenti già inseriti mantengono il colore assegnato. Se occorre, è possibile cambiare il colore di un layer o di un componente creato con un default sbagliato.

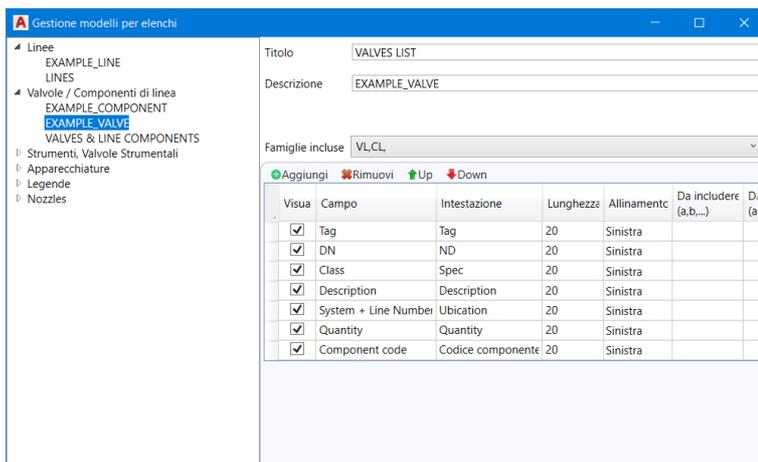
Nella sottosezione “Elenchi”:



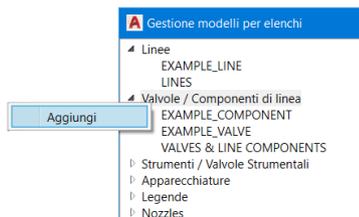
Modelli per elenco: Permette di stabilire quali dati, tra quelli presenti nei disegni di progetto, ed in che forma debbano comparire in un elenco materiali. Cliccando sul bottone si apre una finestra di dialogo che consente di configurare i vari elenchi.

Nella parte sinistra della finestra “**Gestione modelli per elenchi**” si può notare l’elenco dei modelli esistenti, separati per tipo:

- Linee di processo
- Valvole manuali e Componenti di linea
- Strumenti e Valvole Strumentali.
- Apparecchiature
- Legende
- Bocchelli



Cliccando sul pulsante destro di uno di questi nodi è possibile aggiungere un nuovo modello elenco.



Nella finestra di dialogo “**Creazione modello elenchi**” digitare una descrizione ed un titolo da utilizzare come intestazione per la tabella.

Selezionato un modello, nella lista a discesa “**Famiglie incluse**” si può scegliere il tipo di oggetti che si desidera includere nell’elenco (es: solo valvole o anche i componenti di linea).

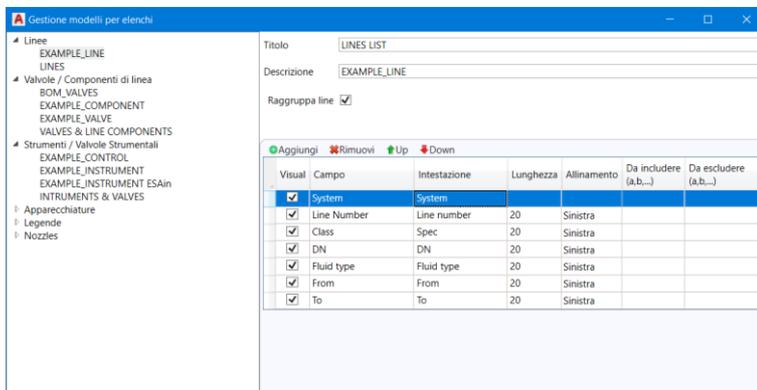
Visual	Campo	Intestazione	Lunghezza	Allineamento	Da includere (a,b,...)	Da escludere (a,b,...)
<input checked="" type="checkbox"/>	Tag	Tag	20	Sinistra		
<input checked="" type="checkbox"/>	DN	ND	20	Sinistra		
<input checked="" type="checkbox"/>	Class	Spec	20	Sinistra		
<input checked="" type="checkbox"/>	Description	Description	20	Sinistra		
<input checked="" type="checkbox"/>	System + Line Number	Ubication	20	Sinistra		
<input checked="" type="checkbox"/>	Quantity	Quantity	20	Sinistra		
<input checked="" type="checkbox"/>	Component code	Codice componente	20	Sinistra		

Con il bottone “**Aggiungi**” si accede all’elenco dei campi disponibili per quella tipologia di elenco. Ognuno dei campi selezionati costituisce una nuova colonna dell’elenco di cui si può specificare l’intestazione. Quest’ultima può anche essere modificata direttamente nella griglia.

Il bottone “**Rimuovi**” elimina il campo selezionato dall’elenco.

L'ordinamento delle colonne si esegue tramite le due frecce “Up” e “Down” presenti sopra la griglia.

L'ordinamento dei dati all'interno dell'elenco è invece delegato alla prima colonna, nell'esempio in figura l'elenco linee sarà ordinato per “Sistema” e a parità di sistema, per “Numero di linea” e così via.



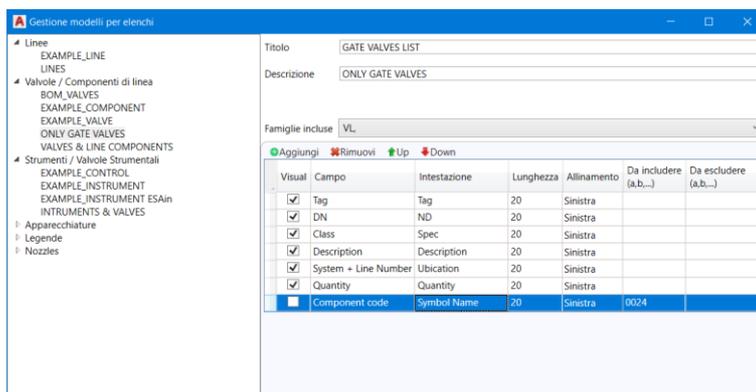
Nelle colonne “Da includere” e “Da escludere” si possono inserire dei filtri campo per campo. Ad esempio, scrivendo nel campo “Diametro Nominale”, colonna “Da includere”, “100, 150” si indica al programma di filtrare solo gli oggetti con quei diametri.

Viceversa scrivendolo nella colonna “Da escludere” si filtreranno tutti i componenti che non hanno i diametri specificati.

Infine togliendo da un campo dati il segno di spunta nella colonna **“Visualizza”** se ne sopprime la visualizzazione.

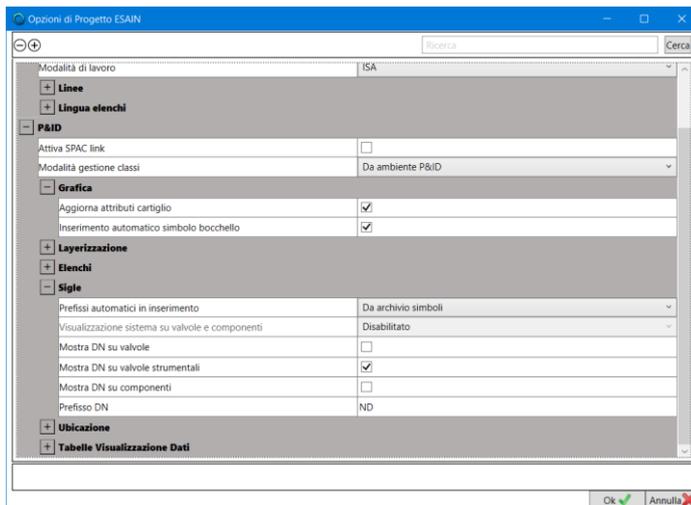
Questo può essere utile per introdurre dati a scopo di ordinamento o di filtro, che però non è opportuno visualizzare nell’elenco.

Nell’esempio in figura il campo **“Codice componenti”** filtra le valvole a saracinesca tramite i codici delle che identifica il simbolo. La colonna con questi codici non è desiderabile nell’elenco e ne è stata disabilitata la visualizzazione.



L’elenco si ottiene mediante il comando **“Elenchi Progetto”** applicando uno dei modelli personalizzati con questa procedura. Se si include il campo **“Quantità”** come ultima colonna, verranno totalizzati tutti gli oggetti uguali (ovvero quelli che hanno gli stessi dati per tutte le colonne selezionate).

Nella sottosezione “**Sigle**”:



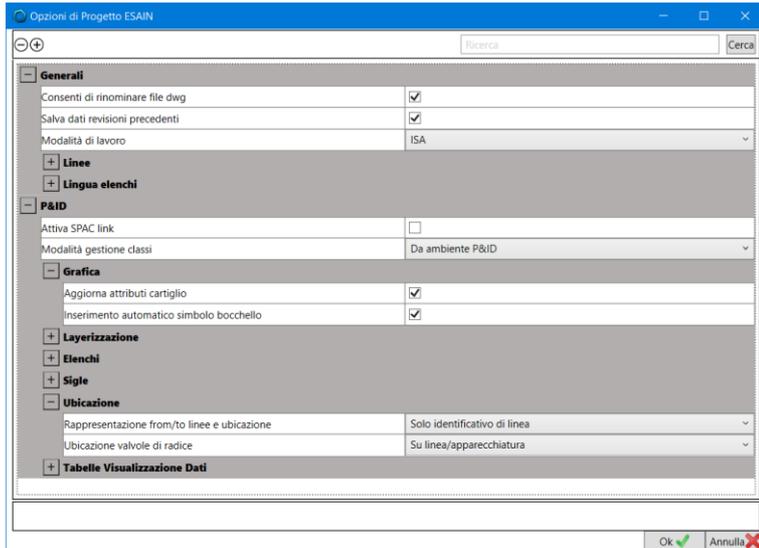
Prefissi automatici in inserimento: Determina la provenienza del prefisso/suffisso della sigla che compare presso i componenti di linea disegnati, scegliendo tra la Classe Tubazioni (che prevede solo il prefisso), l'Archivio Simboli e la libera compilazione dell'utente. Si ricorda che la sigla così assegnata può ulteriormente ricevere un progressivo attraverso il processo di numerazione automatica.

Visualizzazione Sistema su valvole e componenti: Abilita la visualizzazione del Sistema accanto a valvole e componenti se il sistema scelto per la siglatura è rispondente alla norma KKS. La visualizzazione può essere su una o due righe.

Mostra DN su valvole e componenti: Abilita la visualizzazione del diametro nominale a fianco delle valvole o dei componenti di linea eventualmente preceduto dal prefisso desiderato. Si ricorda che l'unità di misura preferita per il DN (mm o pollici) viene stabilita negli allegati di ogni Classe tubazioni che il P&ID utilizza.

Prefisso DN: imposta il prefisso desiderato per il DN visualizzato con l'opzione precedente.

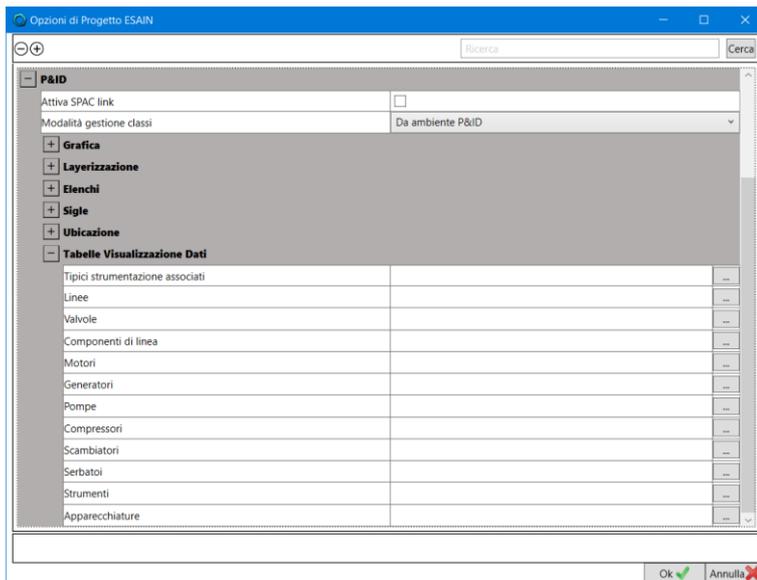
Nella sottosezione “Ubicazione”:



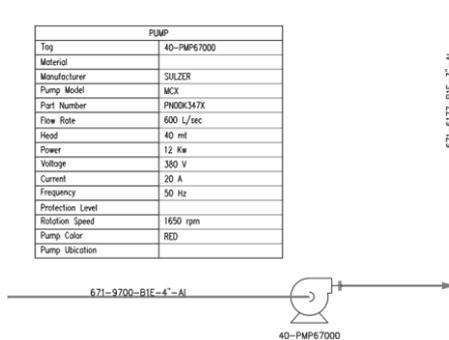
Rappresentazione from/to linee e ubicazione: consente di scegliere se mostrare solamente il numero di linea oppure la sigla completa, nel caso la linea compaia in un elenco come from o to, oppure come ubicazione.

Ubicazione Valvole di radice: Stabilisce se l'ubicazione delle valvole di radice di uno strumento connesso debba essere lo strumento stesso o la linea o l'apparecchiatura su cui lo strumento è montato.

Nella sottosezione “**Tabelle visualizzazione dati**”:



In questa sottosezione è possibile configurare una serie di tabelle che consentono di visualizzare i dati caratteristici di un oggetto grafico.



Cliccando sul bottone a destra del modello tabella, si apre una finestra di dialogo che consente di personalizzare l'aspetto della tabella (es: titolo, i campi che si desidera visualizzare con relativa intestazione).

Titolo - segnaposto #TAG# viene sostituito: PUMP DATA

Impostazione distinte: Alto verso il basso

Disponi dati per: Righe

Allineamento intestazione: Sinistra

Larghezza intestazione: 30

Allineamento valore: Sinistra

Larghezza valore: 30

Sposta ↑ ↓

Modello: POMPA

Visual	Campo	Intestazione
<input checked="" type="checkbox"/>	Sigla	Tag
<input checked="" type="checkbox"/>	Descrizione funzionale	Functional description
<input checked="" type="checkbox"/>	Portata	Flow rate
<input checked="" type="checkbox"/>	PartNumber	Part number
<input type="checkbox"/>	Servizio	Service
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema	System
<input checked="" type="checkbox"/>	Area	Area
<input checked="" type="checkbox"/>	Materiale	Material
<input type="checkbox"/>	Costruttore	Manufacturer
<input type="checkbox"/>	Modello	Model
<input type="checkbox"/>	Prevalenza	Head
<input type="checkbox"/>	Potenza	Power

OK Annulla

Oltre ai parametri che consentono di impostare la larghezza e l'allineamento delle due colonne che formano la tabella, sono disponibili due frecce per cambiare l'ordinamento dei campi.

L'inserimento di una tabella dati all'interno di un disegno avviene attraverso il comando "**Visualizza Dati**".

4.4 ELENCHI MATERIALI

Una volta conclusa la stesura dello schema P&ID dal punto di vista grafico e inserimento dati, è possibile estrarre elenchi materiali nel numero e nella forma desiderata.

La prima cosa che si deve fare è aggiornare l'archivio progetti con i dati del disegno appena concluso mediante il comando "**Estrazione Dati**". L'operazione scarica le informazioni di tutti i componenti disegnati nell'archivio catalogandoli attraverso il numero di disegno indicato nelle "Opzioni di Lavoro".

Durante il processo di estrazione viene effettuato un controllo globale del disegno e viene data segnalazione di eventuali problemi. E' possibile anche effettuare una diagnosi preventiva per mezzo del comando "**Controlla Disegno**". Le opzioni del comando permettono di controllare tutto il disegno o una selezione di esso per quanto riguarda la correttezza di componenti e linee.

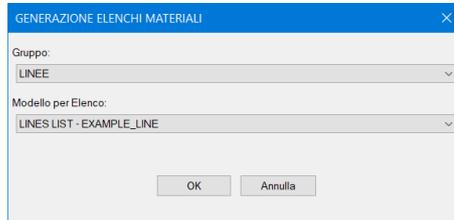
E' possibile fare in modo che alcuni oggetti disegnati non vadano a far parte degli elenchi materiali. Esempi possibili sono tratti di impianti esistenti o parti che sono di fornitura di terzi. Allo scopo si usa il comando "**Escludi da Distinta**" che permette di selezionare gli oggetti da escludere. E' presente anche l'opzione per reincludere oggetti precedentemente esclusi. Gli oggetti esclusi vengono posti sul layer "*ESApró_Xclude*" con colore ciano e linea tratteggiata per facilitarne il riconoscimento. Queste caratteristiche possono essere cambiate a piacere.

Se preventivamente si attiva il comando "**Raggruppa linee**", si sarà in grado di selezionare un'intera linea e le eventuali diramazioni con un solo click.

Successivamente è possibile organizzare la base dati così costituita per ottenere elenchi materiali secondo modalità che l'utente può predisporre con le procedure descritte al paragrafo 4.5 "Gestione Modelli per Elenchi Materiali". La distinta, di aspetto conforme ai modelli predisposti, può essere rappresentata in forma di tabella sul disegno, o inviata alla stampante di sistema, esportata come file di testo TXT, XLS o visualizzata a schermo.

Vediamo in dettaglio la procedura di generazione.

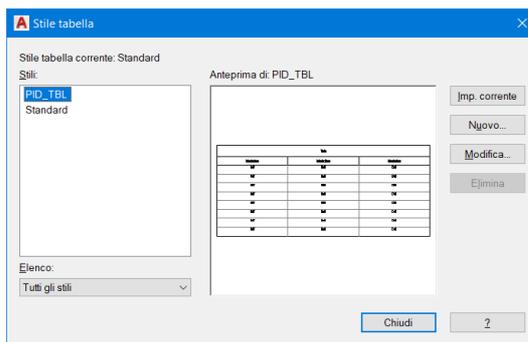
Il comando "**Genera Tabelle**", che si lancia dal disegno P&ID, porta alla scelta di uno dei modelli di elenco disponibili (vedi paragrafo 4.3 Opzioni di Progetto) e produce una tabella sul disegno. Queste tabelle vengono automaticamente aggiornate durante il processo di "Estrazione Dati", descritto più avanti.



Per facilitare la scelta dei modelli questi sono stati suddivisi in gruppi omogenei di appartenenza. Pertanto occorre prima scegliere un gruppo. In questo caso l'elenco è limitato al disegno corrente. La tabella viene generata e rimane poi agganciata al cursore per essere spostata nella sua posizione definitiva.

	A	B	C	D	E	F
1			VALVES LIST			
2	ND	DESCRIPTION	RATING	MATERIAL	END TYPE	QTY
3	3/4"	VALVOLA A SFERA	800#	ASTM A105	TH	1
4	3/4"	VALVOLA A SARACINESCA	800#	ASTM A182 F316L	SW	4
5	1"	VALVOLA A SFERA	800#	ASTM A105	TH	1
6	2"	VALVOLA A SFERA	300#	ASTM A216WCB	RF	7
7	3"	VALVOLA A SFERA	300#	ASTM A216WCB	RF	5
8	4"	VALVOLA A SARACINESCA	300#	ASTM A216WCB	RF	3

L'aspetto grafico della tabella generata può essere personalizzato modificando lo stile di tabella "PID_TBL".



E' presente un modello per generare automaticamente una legenda che prevede la sola descrizione accanto alla colonna dei simboli.

Ne vengono fornite due versioni che riguardano il trattamento degli strumenti.

In un caso viene elencato il simbolo generico con la sua descrizione d'archivio, (es.: "*Strumento locale ISA*"), nell'altro vengono elencati separatamente tutti i tipi di strumento realizzati con lo stesso simbolo, (es.: "*Indicatore di pressione*", "*Indicatore di temperatura*" ecc..).

Nell'esempio in figura si può notare la descrizione in doppia lingua italiana e inglese.

SIMBOLI		SIMBOLI	
SIMB	DESCRIZIONE	SIMB	DESCRIZIONE
	VALVOLA DI SEZIONAMENTO (A SARACINESCA) ISOLATING VALVE (GATE TYPE)		VALVOLA DI SEZIONAMENTO (A SARACINESCA) ISOLATING VALVE (GATE TYPE)
	VALVOLA A SFERA BALL VALVE		VALVOLA A SFERA BALL VALVE
	FLANGIA AD OCCHIALE SPECTACLE FLANGE		FLANGIA AD OCCHIALE SPECTACLE FLANGE
	FLANGIA CIECA BLIND FLANGE		FLANGIA CIECA BLIND FLANGE
	SERBATOIO VESSEL		SERBATOIO VESSEL
	STRUMENTO CONNESSO LOCALE (ISA) LOCAL CONNECTED INSTRUMENT (ISA)		INDICATORE DI PRESSIONE PRESSURE INDICATOR
	STRUMENTO CONNESSO SU PANNELLO LOCALE (ISA) LOCAL PANEL CONNECTED INSTRUMENT (ISA)		INDICATORE DI TEMPERATURA TEMPERATURE INDICATOR
	DCS		TRASMETTITORE DI PRESSIONE CON INDICATORE PRESSURE TRANSMITTER & INDICATOR
	ORIFIZIO CALIBRATO ORIFICE PLATE		REGOLATORE DI PRESSIONE PRESSURE CONTROLLER
	LIMITE LIMIT		ORIFIZIO CALIBRATO ORIFICE PLATE
	BOCCHELLO NOZZLE		LIMITE LIMIT
			BOCCHELLO NOZZLE

Il comando "**Elenchi Progetto**", che si lancia dal disegno P&ID, porta alla scelta di uno dei modelli di elenco disponibili (vedi paragrafo 4.3 Opzioni di Progetto).

Compare una maschera dalla quale è possibile generare elenchi materiali.

N. Disegno	Rev.	N. Foglio	Nome disegno CAD
C18266-PDB-003-SH1-1-B_Area001	▼		C18266-PDB-003-SH1-1-B_Area001.dwg
C18266-PDB-004-B_Area101	▼		C18266-PDB-004-SH1-1-B_Area101.dwg
C18266-PDB-005-SH1-1-B_Area201	▼		C18266-PDB-005-SH1-1-B_Area201.dwg
C18266-PDB-006-SH1-1-B_Area301	▼		C18266-PDB-006-SH1-1-B_Area301.dwg

Dall'elenco disegni selezionare uno o più disegni della Commessa.

Per eseguire l'elenco materiali occorre poi precisarne il tipo in "**Tipo elenco**" (Linee, Valvole e Componenti di Linea, Strumenti e Valvole Strumentali, Apparecchiature ecc..).

In “Destinazione elenco” si stabilisce la destinazione dell'elenco generato (Video, Excel, file .CSV).

Si deve poi indicare il nome di un modello in “Modello” che è un insieme di istruzioni con cui si controlla l'apparenza della distinta. La composizione dei modelli, che l'utente può personalizzare a piacere, è presente nell'applicazione “Opzioni di Progetto”.

Cliccando su “Genera elenco” la distinta verrà eseguita e inviata alla destinazione prescelta.

Numero di Linea	DN (Line manager)	DN	From	To
001	1"	15	PACK-001	VE103-160.DWG N. C18266-PDB-006-SH1-1-B_Area301
002	1"	15,25,32	P-001	LINEA STRU.VB107-011.DWG N. C18266-PDB-006-SH1-1-B
003	1"	25	002	DWG N. C18266-PDB-004-B_Area101
004	1"	25	149	026
005	1"	15	149	PACK-001
007	4"	15,25,100	BLOCCO EV	VE107-020-P-001
011	1"	100,300	EV-001	DWG N. C18266-PDB-004-B_Area101
012	2"	15,25,50	141	VG101-015,141.EV-001
013	1"	15,25,40,40,40	EV-001	VG101-012,VG101-013.DWG N. C18266-PDB-006-SH1-1-B
014	1"	15,25,40	EV-001	VG101-010,VG101-011.DWG N. C18266-PDB-006-SH1-1-B
026	1 1/2"	40,50	DWG N. C18266-PDB-004-B_Area101	EV-001
141	2"	15,25,50	DWG N. C18266-PDB-006-SH1-1-B_Area301	LINEA STRLEV-001
147	1"	25	DWG N. C18266-PDB-006-SH1-1-B_Area301	PACK-001
149	1"	25	152.DWG N. C18266-PDB-006-SH1-1-B_Area301	011
152	1"	50	DWG N. C18266-PDB-006-SH1-1-B_Area301	
160	1/2"	15	PACK-002	EV-001
161	1/2"	15	EV-001	PACK-001
162	1/2"	15	PACK-001	P-002
163	1/2"	15	P-002	EV-001
231	1/2"	15	DWG N. C18266-PDB-006-SH1-1-B_Area301	P-001
234	1/2"	15	149	P-001

ND	DESCRIPTION	RATING	MATERIAL	HOLD	QTY	Tiplo di Fluido
15	VALVOLA A SPILLO	PN 16	<N.D.>	0	1	SOL
15	VALVOLA DI REGOLAZIONE (A GLOBO)	PN 16	<N.D.>	0	4	SCL
15	VALVOLA DI REGOLAZIONE (A GLOBO)	PN 16	<N.D.>	0	2	SL
15	VALVOLA A SFERA	PN 16	<N.D.>	0	1	
15	VALVOLA A SFERA	PN 16	<N.D.>	0	2	CWR
15	VALVOLA A SFERA	PN 16	<N.D.>	0	1	CWS
15	VALVOLA A SFERA	PN 16	<N.D.>	0	2	NT
15	VALVOLA A SFERA	PN 16	<N.D.>	0	6	SOL
15	VALVOLA DI RITEGNO A BATTENTE	PN 16	<N.D.>	0	1	NT
25	VALVOLA DI REGOLAZIONE (A GLOBO)	PN 16	<N.D.>	0	4	SCL
25	VALVOLA DI REGOLAZIONE (A GLOBO)	PN 16	<N.D.>	0	1	SL
25	VALVOLA A SFERA	PN 16	<N.D.>	0	1	CWS
25	VALVOLA A SFERA	PN 16	<N.D.>	0	1	NT
25	VALVOLA A SFERA	PN 16	<N.D.>	0	3	SOL
25	VALVOLA DI RITEGNO A BATTENTE	PN 16	<N.D.>	0	1	SOL
40	VALVOLA DI REGOLAZIONE (A GLOBO)	PN 16	<N.D.>	0	2	SCL
40	VALVOLA DI RITEGNO A BATTENTE	PN 16	<N.D.>	0	2	SCL
50	VALVOLA DI REGOLAZIONE (A GLOBO)	PN 16	<N.D.>	0	2	SL
50	VALVOLA A SFERA	PN 16	<N.D.>	0	1	SOL

L'elenco per Puma esporta la distinta verso questo programma commerciale per la successiva trattazione dei materiali.

“**Confronto fra revisioni**” consente invece di elencare le differenze tra due revisioni diverse del modello.

Generazione Elenchi Progetto
✕

📁 Gestione modelli per elenchi Trova sigle duplicate

Destinazione elenco:

Tipologia:

Tipo elenco:

Modello:

N. Disegno	Rev.	N. Foglio	Nome disegno CAD
001	B	A1	Disegno_PID_001_B_A1.dwg
002	A	A1	Disegno_PID_002_A_A1.dwg

Confronto fra revisioni

Scelta tipologia elenco:

Commissa: TEST_FULLL
 Disegno prima revisione.: 001 B
 Disegno seconda revisione: 001 A

Attivandola si deve selezionare una revisione da confrontare con un'altra scelta nell'elenco disegni. In “opzioni di Progetto” occorre che sia attiva la memorizzazione delle revisioni precedenti, altrimenti il confronto non sarà possibile.

Anche in questo caso bisogna indicare un modello che viene utilizzato come modello di confronto. Occorre infatti che tutti i campi dati da analizzare, cioè quelli dei quali si vogliono evidenziare le differenze, siano inclusi nel modello di confronto. Nella parte inferiore della finestra è indicato il significato di “prima” e “seconda” revisione che sarà mostrato nel confronto.

Il risultato è obbligatoriamente un file Excel formattato in modo da evidenziare le differenze secondo la legenda presente nella figura seguente.

ND	DESCRIPTION	RATING	MATERIAL	END TYPE	1st Rev Qty	2nd Rev Qty	(Q. DIFF.)	State
6	3/4" BALL VALVE	800#	ASTM A105	TH	1	1		A
7	3/4" GATE VALVE	800#	ASTM A182 F316L	SW	4	4		A
8	1" BALL VALVE	800#	ASTM A105	TH	1	1		A
9	2" BALL VALVE	300#	ASTM A210WCB	RF	7	7		A
10	3" BALL VALVE	300#	ASTM A210WCB	RF	5	5		A
11	4" GATE VALVE	300#	ASTM A210WCB	RF	2	3	-1	D
12	3" SWING CHECK VALVE	300#	ASTM A210WCB	RF	1	1	1	B

Legend:

- data present in both revisions (A)
- data present only in the first revision (B)
- data present only in the second revision (C)
- Discordant quantities (D)

Nella colonna "Stato" le righe vengono identificate con le seguenti lettere:

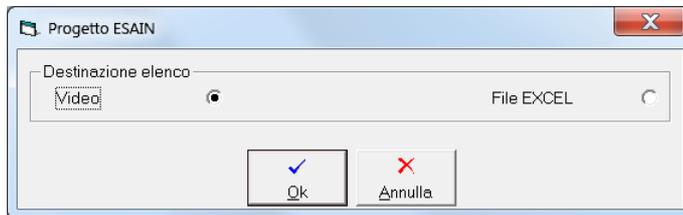
- "A" sono evidenziati gli oggetti che non hanno subito modifiche.
- "B" sono evidenziati gli oggetti cancellati nell'ultima revisione.
- "C" sono evidenziati i materiali aggiunti nell'ultima revisione.
- "D" sono evidenziati i materiali presenti in entrambe le revisioni, ma con quantità diverse. Le tre colonne delle quantità indicano rispettivamente quella attuale, quella precedente e la differenza.

4.5 TROVA SIGLE DUPLICATE

Il comando “**Trova Sigle Duplicate**” presente nel Menu P&ID, tendina “Elenchi materiali” permette di controllare che non siano state introdotte sigle duplicate in tutti i disegni del progetto.

Nella maschera che compare, dopo aver scelto un progetto, si otterrà una lista delle sigle duplicate e dei disegni in cui compaiono.

L'elenco può essere visualizzato, o inviato su un file Excel.

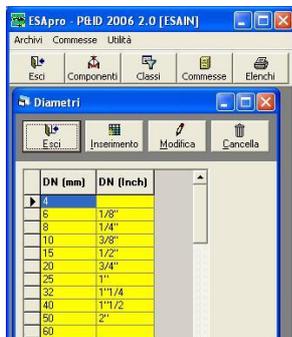


Il programma non ritiene duplicate le sigle vuote, o quelle che contengono solamente i prefissi standard di Classe o di Archivio ancora privi del numero progressivo.

4.6 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.

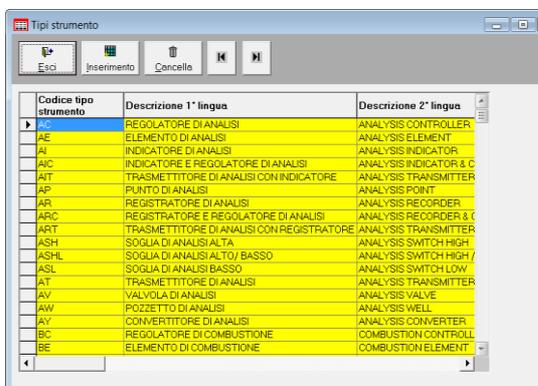


La denominazione in pollici è opzionale. Se occorre, con il tasto di cancellazione è possibile rimuovere un DN indesiderato.

4.7 ARCHIVIO TIPI DI STRUMENTO

Gli strumenti hanno una descrizione generica nell'archivio simboli.

Così un manometro viene descritto come “Strumento connesso alla linea” e diventa tale solo dopo che l'utente l'ha inserito e caratterizzato con il tipo di strumento “PI”.



Codice tipo strumento	Descrizione 1° lingua	Descrizione 2° lingua
PI	REGOLATORE DI ANALISI	ANALYSIS CONTROLLER
PE	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
ARC	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
AV	CONVERTITORE DI ANALISI	ANALYSIS CONVERTER
BC	REGOLATORE DI COMBUSTIONE	COMBUSTION CONTROLL
BE	ELEMENTO DI COMBUSTIONE	COMBUSTION ELEMENT

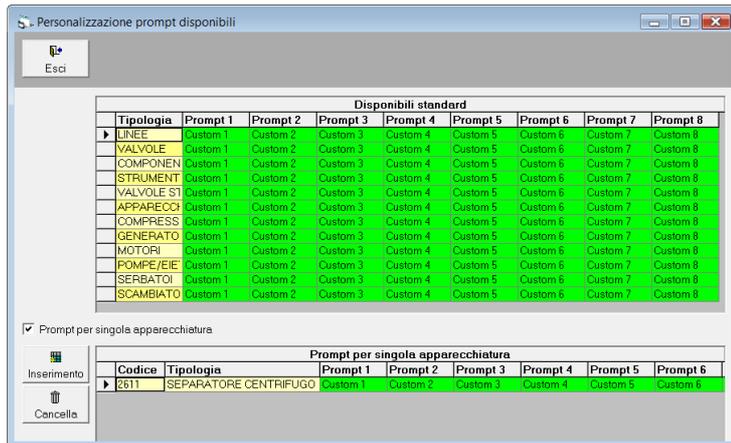
La descrizione generica non può quindi essere usata in un elenco strumenti e al suo posto si troverà invece la descrizione immessa nell'archivio “Tipi di Strumento” corrispondente al codice immesso

4.8 ARCHIVIO DISPONIBILI

Tutti i componenti inseribili in un diagramma P&ID hanno otto campi dati, denominati genericamente Custom 1-8, allo scopo di poter definire caratteristiche impreviste.

In questo archivio è possibile personalizzare le denominazioni Custom 1-8 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 ESApro P&ID. 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.

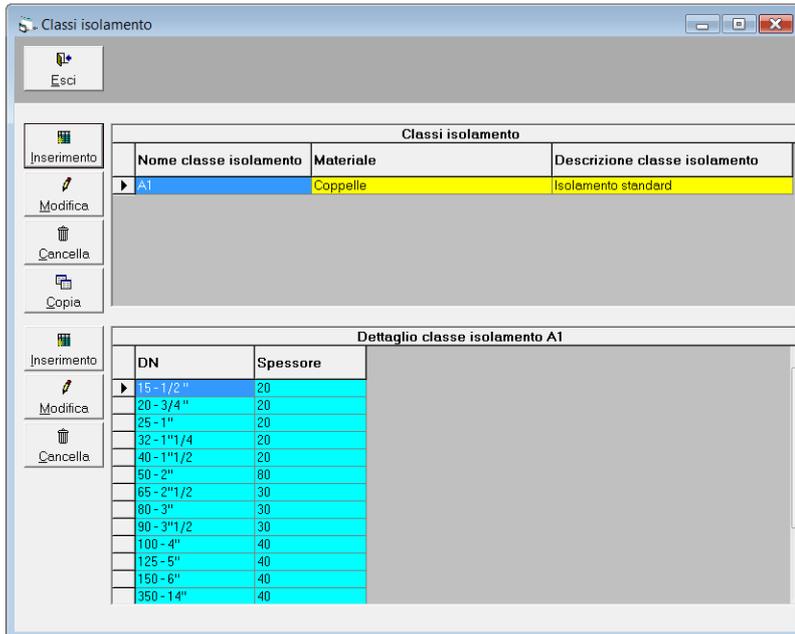


A tale scopo basta inserire quelle desiderate nella parte inferiore della maschera e procedere quindi alla compilazione delle descrizioni.

4.9 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.

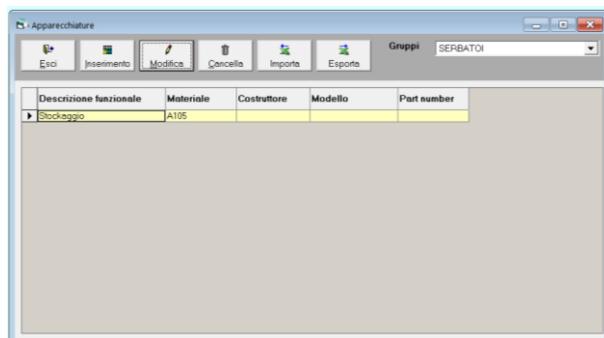
Questi dati vengono usati durante la creazione di una linea.



Selezionando una Classe di Isolamento si visualizzano nella maschera della linea i materiali e gli spessori precedentemente definiti.

4.10 ARCHIVIO ANAGRAFICA APPARECCHIATURE

E' un archivio che permette di predefinire i dati delle apparecchiature che si useranno nel progetto corrente. Occorre impostare un gruppo (es.: Serbatoi) e poi inserire un nuovo record con il pulsante **"Inserimento"**.



Successivamente è necessario compilare il dettaglio nelle linguette dei **"Descrittivi"**, **"Specifici"** e **"Personalizzabili e note"**.

Descrittivi	Specifici	Personalizzabili e note
Capacità	3000	
Temperatura di esercizio	60°C	
Pressione di esercizio	8 bar	
Temperatura di progetto	60°C	
Pressione di progetto	12 bar	

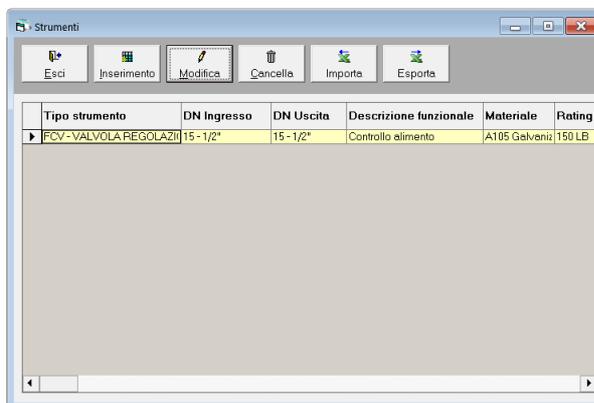
OK Annulla

Con il pulsante **"Modifica"** si potrà accedere ad un record esistente e modificarlo, con il pulsante **"Cancella"** cancellarlo. I dati possono anche essere importati o esportati in un foglio Excel.

Essi corrispondono esattamente a quelli presenti nelle maschere delle apparecchiature. Durante l'inserimento di una apparecchiatura si potranno richiamare i dati predefiniti nell'anagrafica mediante il pulsante **"Incolla Dati"**.

4.11 ARCHIVIO ANAGRAFICA STRUMENTI

E' un archivio che permette di predefinire i dati degli strumenti e delle valvole di regolazione che si useranno nel progetto corrente.



Occorre inserire un nuovo record con il pulsante "Inserimento" e successivamente compilarne il dettaglio nelle linguette degli "Identificativi e Descrittivi", "Strumentali" e "Personalizzabili e note".



Con il pulsante "**Modifica**" si potrà accedere ad un record esistente e modificarlo, con il pulsante "Cancella" cancellarlo.

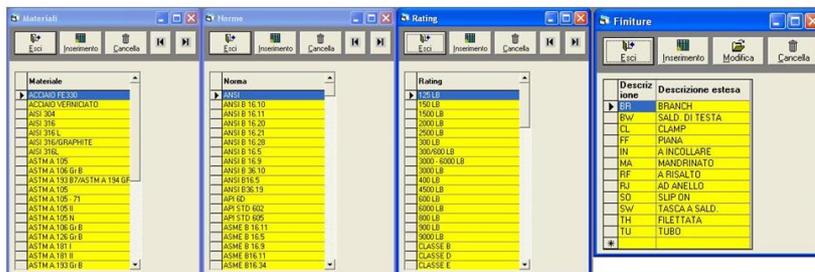
I dati possono anche essere importati o esportati in un foglio Excel.

Essi corrispondono esattamente a quelli presenti nelle maschere degli strumenti. Durante l'inserimento di uno strumento si potranno richiamare i dati predefiniti nell'anagrafica mediante il pulsante "**Incolla Dati**".

4.12 ALTRI ARCHIVI

Nel menu a tendina “**Archivi**” sono presenti anche le voci “**Materiali**”, “**Norme**”, “**Rating**” e “**Finiture**”.

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:

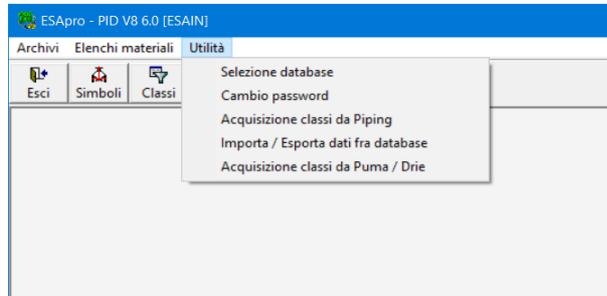
- Non si devono immettere dati scrivendo, aumentando l'efficienza e minimizzando i possibili errori di battitura.
- Se si scrive un gruppo di lettere in una casella viene prelevato automaticamente il primo dato che ha le lettere corrispondenti. Se per esempio si batte 3 nel campo Rating viene immediatamente 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.

4.13 UTILITA'

Permette l'impostazione di una serie di parametri di controllo della procedura:

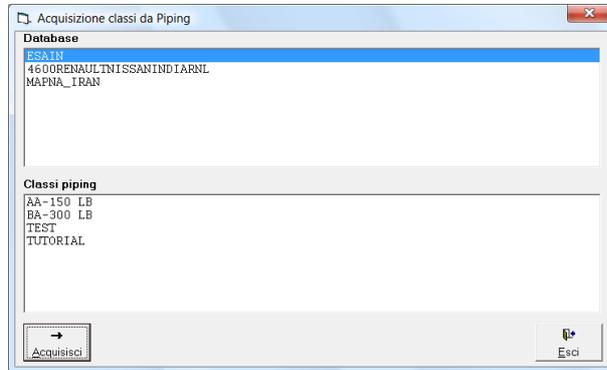


Selezione Database, permette di rendere corrente e visualizzare un database di progetto, diverso da quello collegato con il disegno P&ID da cui si proviene lanciando “Gestione Specifiche. L’operazione non cambia il collegamento Database-P&ID che è stato stabilito nella finestra delle “Opzioni di lavoro”.

Cambio Password, permette di definire o di sostituire la password di accesso alle operazioni di modifica e di cancellazione sulla base dati e sulla gestione delle specifiche. Lasciando vuota la password si elimina qualsiasi restrizione all’accesso della procedura.

Acquisizione Classi da Piping, permette di importare una Classe già definita in ambiente ESApro 3DPiping.

Nella maschera che viene visualizzata è possibile scegliere in alto uno dei Database di progetto.



In basso verranno visualizzate le classi presenti in quel Database.

Una volta selezionata una Classe premendo il pulsante **“Acquisisci”** essa verrà trasferita nel Database corrente del P&ID.

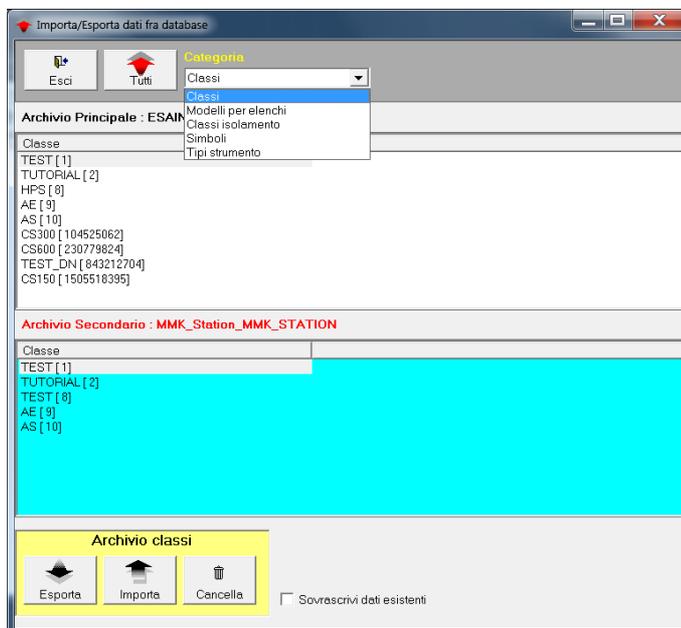
La corrispondenza tra oggetti Piping e P&ID è stabilita nell'archivio componenti del Piping 3D.

Verranno scartati tutti gli oggetti Piping che normalmente non vengono indicati sugli schemi P&ID (Curve, Derivazioni, guarnizioni...). Se la Classe Piping viene modificata si dovrà reimportarla nel P&ID perché anche in quest'ambiente sia utilizzabile l'aggiornamento.

Qualsiasi operazione di modifica sulla Classe importata che sia eseguita in ambiente P&ID non aggiorna la Classe Piping 3D.

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 ESAPRO, nella parte superiore.

I tipi di componenti che è possibile trattare nell' aggiornamento sono:

- Classi
- Modelli per elenchi
- Classi Isolamento
- Simboli
- Tipi strumento

Per utilizzare il tipo di dato desiderato si utilizza la lista a discesa presente nella parte superiore della maschera:

- Esportazione, per esportare i dati bisogna selezionarli prima dall' archivio primario (parte superiore della finestra) e quindi premere il bottone “**Esporta**” posizionato in basso.
- Importazione, per importare i dati bisogna selezionarli prima dall'archivio secondario (parte inferiore della finestra) e quindi premere il bottone “**Importa**” posizionato in basso.

Nel caso si desideri la sovrapposizione dei dati già esistenti nell'archivio primario o secondario, è necessario selezionare il checkbox con la dicitura “Sovrascrivi dati esistenti”; diversamente i componenti già presenti (con lo stesso identificativo) non verranno importati o esportati.

Per effettuare l'importazione/esportazione di tutti i dati è sufficiente cliccare sul bottone con la freccia rossa che appare nella toolbar in alto.

Anche in questo caso la selezione del checkbox di sovrascrittura regolerà l'importazione o meno di componenti già esistenti.

A. PROCEDURE DI PERSONALIZZAZIONE

Nei paragrafi successivi verranno documentate le procedure mediante le quali è possibile aggiungere, modificare o cancellare la simbologia che il programma P&ID usa.

Infine sarà anche spiegato come personalizzare il proprio cartiglio per avere una compilazione automatica dei dati anagrafici del disegno.

A.1 ORGANIZZAZIONE DEI SIMBOLI

Per inserire un nuovo oggetto nell'ambiente P&ID occorre assegnargli un codice. Prima di descrivere le procedure di personalizzazione verrà quindi spiegata l'organizzazione dell'Archivio Simboli.

Gli elementi di libreria sono stati divisi in gruppi.

L'identificazione di un elemento è ottenuta mediante un codice di quattro cifre, le prime due rappresentano il gruppo e le ultime due il numero progressivo dell'elemento da 0 a 99.

Ogni elemento, salvo alcune eccezioni ha due codici di gruppo possibili. In questo modo il numero totale dei componenti definibili per ogni gruppo è 200.

La tabella seguente permette l'identificazione dei gruppi di componenti:

Descrizione	Gruppo
Attuatori	0A
Valvole	00 o 01
Tubi	03
Componenti di linea	04 o 05
Motori	06 o 07
Generatori	08 o 09
Pompe/eiettori	10 o 11
Compressori	12 o 13
Scambiatori	14 o 15
Serbatoi	16 o 17
Strumenti	18 o 19
Simboli componenti	20 o 21
Simboli strumentazione	22 o 23
Simboli macchinari	24 o 25
Apparecchiature	26 o 27

Il codice composto Gruppo + Progressivo è il nome dell'elemento ed è visibile nell'elenco dell'Archivio Simboli.

Si identifica quindi il componente 0032 come una valvola perché ha il gruppo 00 o 01 e progressivo da 00 a 99 a cui corrisponde in archivio un'unica descrizione esplicita (es.: Valvola a Saracinesca). Il caso degli attuatori è diverso essi hanno il codice di gruppo speciale 0A.

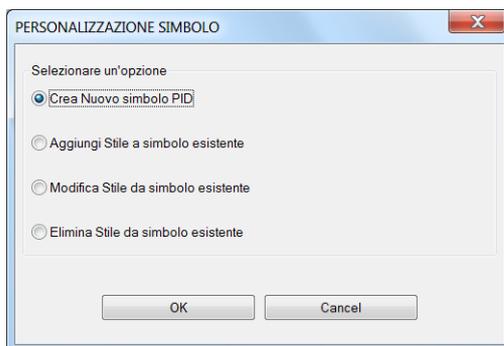
Non vengono mai inseriti da soli, ma solo abbinati ad una valvola. In questo caso il nome dell'oggetto combinato che viene creato è la composizione del nome della valvola e di quello dell'attuatore.

Il codice 00020A01 corrisponde, ad esempio, alla valvola 0002 (es. Valvola a Sfera), comandata con l'attuatore 0A01 (es. Sgancio Meccanico).

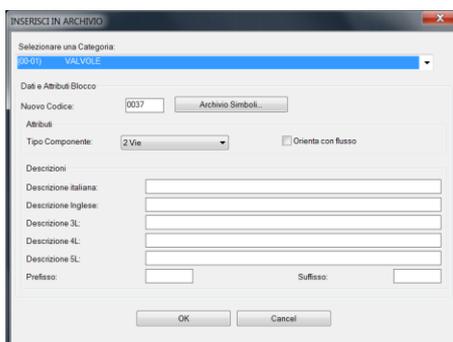
A.2 DISEGNO DI UN SIMBOLO GRAFICO

Per produrre il simbolo di un componente si deve anzitutto disegnarne la parte grafica normalmente in AutoCAD. A questo punto occorre lanciare il comando **"Personalizza Simbolo"** che si trova nella sezione Strumenti sia nel Ribbon che nei Menu o nelle Toolbar.

Compare la maschera nella quale è possibile scegliere se personalizzare un simbolo o aggiungere, modificare, cancellare uno stile di un simbolo esistente.



Scegliendo **"Crea nuovo simbolo P&ID"** compare una maschera dove si possono indicare i seguenti campi.



Selezionare una categoria, selezionare tra i gruppi di oggetti già descritti. A sinistra si vedono le prime due cifre del codice che il programma assegna ad ogni gruppo.



Nuovo codice, viene indicato il primo codice disponibile nella categoria prescelta. A fianco il pulsante "Archivio Simboli" visualizza per riferimento l'elenco dei componenti esistenti. si potrebbe così scoprire un altro codice libero da utilizzare.

Tipo componente, se applicabile alla categoria selezionata, si deve indicare il numero di vie del componente che si sta per personalizzare tra 2, 3, 4 vie e ad angolo. A fianco, solo per i 2 vie, se il componente deve essere orientato automaticamente secondo il flusso delle linee.

La direzione convenzionale del flusso si intende dalla sinistra verso la destra del componente. Gli strumenti richiedono la scelta tra non connesso, connesso e in linea. Le apparecchiature richiederanno l'indicazione del posizionamento della sigla.

Descrizioni, La descrizione del nuovo oggetto, nelle cinque lingue possibili, che verrà visualizzata nei futuri elenchi materiali. Si ricorda che le prime due sono dedicate all'Italiano e all'Inglese rispettivamente.

Prefisso Suffisso, rappresentano due codici alfanumerici che insieme al progressivo, inserito sul disegno, andranno a costituire la sigla del componente.

Si ricorda che un'altra e più usata possibilità di composizione della sigla è presente nelle Classi Tubazioni. In questo archivio si compone una sigla statica allegata al componente, nelle Classi una sigla che può essere diversificata da Classe a Classe e anche per singolo DN.

Cliccando su OK viene visualizzata la prossima finestra

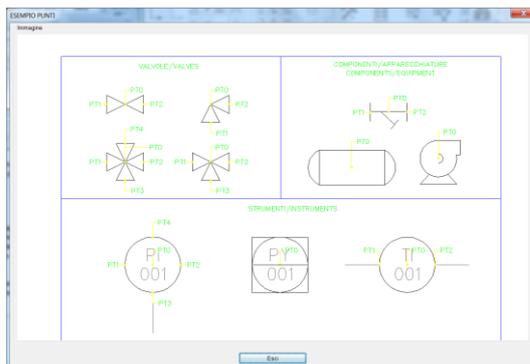
Dove si richiede di:

- Selezionare le entità grafiche che corrispondono al componente da personalizzare
- Indicare il suo punto di inserimento.
- Indicare i due punti estremi sinistro e destro che consentono il taglio corretto della linea per i componenti lineari. Gli altri due estremi si applicano rispettivamente ai componenti a tre e quattro vie. Anche gli strumenti connessi richiedono i quattro punti da cui si staccherà la linea strumentale.
- Segue per le valvole, la possibilità di indicare le entità per la rappresentazione "**Normalmente chiusa**" e relativo punto di inserimento. Si intende che la disposizione degli altri punti di taglio deve essere corrispondente a quelli della rappresentazione "**Normalmente aperta**".

Il nuovo simbolo viene creato e memorizzato nella cartella relativa alla libreria del Database corrente "... \ESapro V8\Pid\Lib\<Nome Libreria>".

Inoltre la sua definizione viene inserita nell'Archivio Simboli.

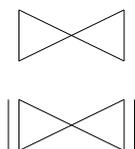
Il bottone "**Aiuto**" visualizza uno schema che chiarisce quali sono i punti richiesta a seconda del tipo di oggetto da personalizzare.



La maschera di personalizzazione consente anche di aggiungere un nuovo stile di rappresentazione ad un componente esistente, solo per valvole e componenti di linea.

Un nuovo stile soddisfa due comuni esigenze:

- Quella di avere, per diametri diversi, aspetto diverso per oggetti filettati, tasca a saldare, flangiati o a saldare di testa.



- Quella di poter disporre di un aspetto diverso dei simboli se richiesto dal particolare progetto in corso.

Durante la stesura delle Classi tubazioni si potrà selezionare lo stile desiderato dei componenti tra quelli presenti in archivio.

Una volta selezionato il componente a cui aggiungere lo stile si procede come per la creazione, che non è altro che lo stile con indice zero.

Anche la modifica di uno stile esistente applica la stessa procedura, una volta indicato il codice del componente e quello dello stile da modificare.

Con "Elimina Stile da simbolo esistente" viene invece rimosso uno stile indesiderato. Un simbolo presente in libreria può essere facilmente revisionato aprendo il relativo file AutoCAD.

Sono possibili operazioni sulla geometria che non contrastino con la definizione dei punti di riferimento.

Inoltre si possono riposizionare gli attributi visibili "**MARCA**" (la sigla del componente), "**DN**" (diametro nominale) e "**TPSTRU**" (il tipo di strumento).

A.3 PERSONALIZZAZIONE DEL CARTIGLIO

Va subito precisato che la personalizzazione del cartiglio non è obbligatoria. E' possibile usare qualsiasi cartiglio dell'utente, a patto che le sue dimensioni siano pari a quelle reali in scala 1:1.

La personalizzazione, che sarà descritta nelle righe seguenti, rende solo possibile la sincronizzazione dei dati Progetto, Numero di Disegno, Numero di Foglio Titolo e Revisione, compilati nella finestra delle "Opzioni di Lavoro", con quelli eventualmente presenti nel cartiglio dell'utente.

A questo scopo il cartiglio va inteso come un semplice blocco di AutoCAD a cui possono essere vantaggiosamente associati un certo numero di attributi testuali. Per maggiori informazioni sull'argomento consultare i manuali di AutoCAD.

La loro presenza agevola molto la compilazione e la manutenzione dei dati che normalmente sono presenti nel cartiglio come il Titolo, la Scala, la Società, il Disegnatore etc...

Normalmente vi si trovano anche le informazioni anagrafiche fondamentali Progetto, Numero di Disegno, Numero di Foglio e Revisione che ESApro P&ID usa per la corretta archiviazione dei disegni e che vengono compilate nella finestra delle "Opzioni di Lavoro".

Se questi dati sono presenti anche tra gli attributi del cartiglio il programma li aggiorna automaticamente evitando una doppia compilazione. A questo scopo però gli attributi devono avere l'identificativo (TAG) che il programma si aspetta secondo la tabella seguente:

Tag Attributo	Descrizione
COMM	Codice progetto
NDIS	Numero disegno
REVISIONE	Codice revisione
NFOG	Numero di Foglio
TITOLO	Titolo

La procedura di personalizzazione del cartiglio consigliata è quindi la seguente:

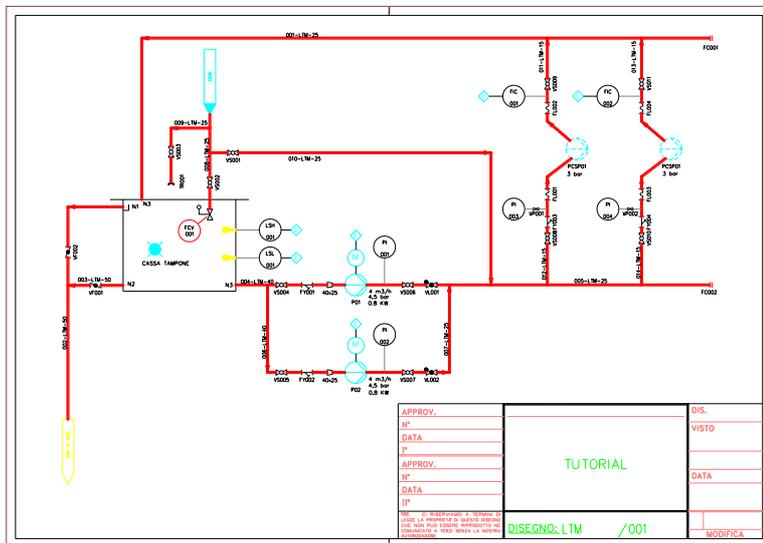
- Disegnare la parte grafica del proprio cartiglio e aggiungervi gli attributi testuali desiderati.
- Se si vuole che i dati Progetto, Numero di Disegno, Numero di Foglio e Revisione compilati nelle "Opzioni di Lavoro" vengano trasferiti automaticamente nel cartiglio, aggiungere anche questi tre attributi secondo la tabella precedentemente esposta.
- Salvare il nuovo cartiglio

Terminata l'operazione il nuovo cartiglio sarà a disposizione.

B. TUTORIAL

Nelle pagine seguenti viene svolta una esercitazione guidata inerente il disegno di un semplice P&ID di esempio.

L'esercizio prevede la stesura del P&ID presente nella cartella "C:\ESapro V8\PID" di nome "Tutorial.dwg", da prendere come riferimento.



L'esercitazione è divisa in due blocchi:

- Inizializzazione dell'ambiente di lavoro (database, classi) e disegno di un P&ID a partire da zero.
- Sfruttamento dell'ambiente di lavoro creato durante l'esercitazione precedente per generarne uno nuovo.

B.1 NUOVO PROGETTO P&ID

Prima di iniziare un disegno P&ID occorre svolgere una serie di operazioni preliminari.

Il disegno di un P&ID avviene con l'appoggio di un Database di Progetto.

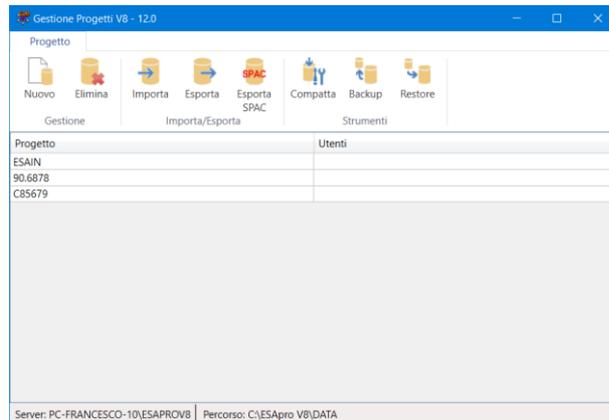
All'interno del database si stabiliscono le opzioni di progetto, le classi tubazioni, la libreria dei simboli, le modalità di esecuzione degli elenchi materiali e il contenuto di altri archivi minori (es.: materiali, rating, tipi di fluido etc...).

Le operazioni svolte in un database non possono influenzare il contenuto di un altro database presente nel sistema.

Il database può essere protetto con password, nel qual caso sarà impedita qualunque modifica a chi non ne è a conoscenza.

B.1.1 CREAZIONE NUOVO DATABASE

1. Se ESapro P&ID V8 è installato in rete assicurarsi che tutti gli utenti chiudano le applicazioni che usano i database dell'archivio aziendale interessati dalle operazioni seguenti. In caso contrario un messaggio informerà l'utente che l'operazione non può essere portata a termine.
2. Dall'icona sul desktop lanciare **GDB V8** (Gestione Progetti)



3. Con il comando **"Nuovo"** selezionare un database qualunque e mettere il segno di spunta su **"Crea Progetto Vuoto"**.
4. Assegnare un nome al database.
5. Dare anche un nuovo nome alla libreria dei simboli, una buona scelta è lo stesso nome del database. In questo modo il nuovo database userà una sua libreria indipendente. Tale libreria può essere modificata senza influenzare quelle di altri database di progetto. Per l'esercizio si propone di seguire questa strada.
6. Premere **"OK"**, il nuovo database viene creato.

7. Uscire dall'applicazione "**GDB V8**".
8. I database creati in questa esercitazione possono essere poi cancellati, previa conferma, con l'applicazione "**GDB V8**".

Nel caso siano anche state create cartelle di simbologia personalizzate, si possono cancellare dopo averle ricercate nel percorso "**X:\ESApró V8\PID\LIB**" dove **X**: rappresenta l'ipotetica unità (locale o di rete) in cui ESApró V8 è installato.

All'interno del nuovo database si creano le "**Classi Tubazioni**" e le altre impostazioni necessarie al progetto.

Prima di compilare una classe occorre verificare che la simbologia di ogni componente necessario sia presente nella libreria.

Per questo esercizio si assume che la libreria sia corretta, salvo la mancanza del simbolo di una valvola che verrà quindi inserita con le procedure previste dal programma.

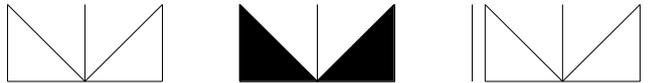
B.1.2 CREAZIONE NUOVO SIMBOLO

1. Lanciare "ESapro P&ID V8" e in un documento qualunque lanciare "Opzioni di lavoro".

Nella maschera che compare impostare il nome del database appena creato.

Questo fa sì che il nuovo simbolo che ci accingiamo a personalizzare sarà creato nella libreria di quel database.

2. Disegnare le tre valvole in figura.



3. Dopo aver disegnato la prima, con dimensioni 6x3 mm, copiarla per ottenere le altre due.
4. Annerire la seconda, sarà la versione "**Normalmente chiusa**". Aggiungere i simboli delle flange alla terza, se necessario sarà la rappresentazione flangiata.
5. Lanciare "**Strumenti / Personalizza simboli**".
6. Nella maschera che compare selezionare "**Crea o ridefinisci simbolo P&ID**".
7. Nella maschera successiva selezionare la categoria "**Valvole**" e accettare il codice del simbolo proposto
8. Impostare il tipo componente "**2 Vie**", non mettere il segno di spunta su "**Orienta con flusso**".

9. Infine inserire almeno la descrizione italiana desiderata.
10. Compare la maschera seguente in cui si chiede di:
 - ✓ Selezionare le entità che costituiscono il nuovo simbolo (selezionare la prima valvola disegnata).
 - ✓ Indicare il punto di inserimento (selezionare il punto medio della linea verticale al centro)
 - ✓ Selezionare il punto estremo sinistro e destro (punto medio delle linee verticali destra e sinistra)

PERSONALIZZAZIONE STILE

Informazioni Blocco
Nome File: Y:\ESAprto V7\PIC\LIB\TEST_GEICO\0036.dwg

Descrizione:
Stili Definiti: "non disponibile"

Entità e Punti
Stile Normalmente Aperto
 Crea Stile
0 Entità selezionata. Seleziona Entità < Nuovo Stile: 00NO

Punto d'inserimento (PT0): X: 0 Y: 0 Seleziona Punto < "non definito"

Punti
Estremo Sinistro (PT1): X: 0 Y: 0 Seleziona Punto < "non definito"
Estremo Destro (PT2): X: 0 Y: 0 Seleziona Punto < "non definito"
Estremo Basso (PT3): X: 0 Y: 0 Seleziona Punto < "non definito"
Estremo Alto (PT4): X: 0 Y: 0 Seleziona Punto < "non definito"

Stile Normalmente Chiuso
 Crea Stile
0 Entità selezionata. Seleziona Entità < Nuovo Stile: 00NC

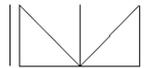
Punto d'inserimento NC (PTNC): X: 0 Y: 0 Seleziona Punto < "non definito"

OK Cancel Aiuto

11. Dovendo definire anche il simbolo per lo stato "**Normalmente Chiuso**":
 - ✓ Mettere il segno di spunta su "**Crea stile**" nella sezione "**Stile normalmente Chiuso**".
 - ✓ Selezionare le entità della valvola annerita
 - ✓ Indicare il solo punto centrale
 - ✓ I punti estremi non sono richiesti perché si assume che la valvola abbia la stessa forma e dimensione di quella normale.



12. Cliccare su "**OK**", la nuova valvola viene creata.
13. Rilanciare il programma di personalizzazione e questa volta scegliere "**Aggiungi Stile a simbolo esistente**".
Nella maschera che compare selezionare dall'elenco la valvola appena creata.
14. Procedere come al caso precedente, ma adoperando il simbolo della valvola flangiata.
Al termine della procedura avremo creato una variante della valvola che ha lo stesso codice della valvola precedente, ma un nuovo stile con indice "**01**".



La variante può essere richiamata durante la stesura della classe tubazioni che ci prepariamo ad eseguire.

15. Per verificare il lavoro eseguito lanciare "**Gestione specifiche**" e selezionare il bottone "**Simboli**".
16. Filtrare in alto il gruppo "**Valvole**" e scorrere l'elenco fino a trovare la nuova valvola personalizzata. Notare che a fianco della figura si può cambiare l'indice dello stile.
17. Lo stile "**01**" raffigura ora la valvola flangiata.

B.1.3 CREAZIONE CLASSE TUBAZIONI

1. Avviare ESApro P&ID V8.
2. Dopo il caricamento del programma lanciare "**Gestione specifiche**".
3. Dal menu "**Utilità**" lanciare "**Selezione Database**". Notare che il database creato è presente nell'elenco.
4. Selezionarlo e premere il pulsante "**Apri**". Questo rende il database "**Corrente**". A conferma il suo nome compare in alto nella barra dell'applicazione.
5. Prima di compilare una classe occorre verificare che la simbologia di ogni componente necessario sia presente nella libreria.

Per questo esercizio si assume che la libreria sia corretta. In ogni caso fare riferimento alla esercitazione precedente sull'inserimento di un nuovo simbolo.

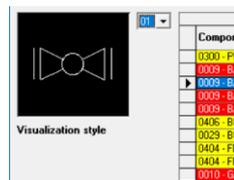
Al solo scopo di caricare gli archivi minori dei materiali, norme, rating..., altrimenti vuoti, importare una classe da un altro database.

6. Dal menu "**Utilità**" lanciare "**Importa Esporta tra database**". Nella finestra che si apre è presente il database corrente.
7. Il programma richiede il nome del secondo database da cui importare dati.

8. Scegliere "**ESain**" e importare una delle classi presenti.
9. Cliccare sul pulsante "**Classi**", l'elenco classi riporta la classe importata. Cancellare questa classe. Verificare che negli archivi materiali, norme, rating..., sono presenti dati.
10. Creare una classe con il pulsante "**Nuova**", assegnare almeno un nome, unico campo obbligatorio. All'interno dell'ambiente di dettaglio scegliere ed inserire il tubo da 15 a 50 in due intervalli che scartino i diametri indesiderati.
11. Successivamente inserire i componenti in classe secondo lo schema seguente.

Componente	Da DN	A DN	Prof	Sigla	Norma	Schedule / Rating	Materiale	Materiale interno	Part number	Costruttore	Modello	Finitura 1	Finitura 2
800 - TUBO	15	15			ASME B31.10	SCH STD	ASTM A106 Gr B						
9309 - TUBO	20	50			ASME B31.10	SCH STD	ASTM A106 Gr B					TH	TH
9405 - FILTRO AD Y	15	50	FC		ASME B16.5	150 LB	ASTM A181 F					TH	TH
9406 - FLANGIA CECA	20	50	FC		ASME B16.5	150 LB	ASTM A181 F					RF	RF
9412 - FLESSIBILE	15	50	FL		BSS 361	3000 LB	ASTM A105					TH	TH
9413 - TERMINALE PER GIUNTO AD INNESTO PARI	20	50	TR		BSS 361	3000 LB	ASTM A105					TH	TH
9625 - VALVOLA FARFALLA	15	50	VF		BSS 361	3000 LB	ASTM A105					TH	TH
9609 - VALVOLA SFERA	15	50	VS		BSS 361	3000 LB	ASTM A105					TH	TH
9803 - VALVOLA SPILLO	15	50	VP		BSS 361	3000 LB	ASTM A105					TH	TH
9815 - VALVOLA DI RITEGNO A SOLLEVAMENTO	20	50	VL		BSS 361	3000 LB	ASTM A105					TH	TH

Notare che per le valvole e i componenti di linea è possibile scegliere una rappresentazione alternativa scegliendo tra gli stili presenti (tendina accanto alla figura), prerogativa che ora non useremo.



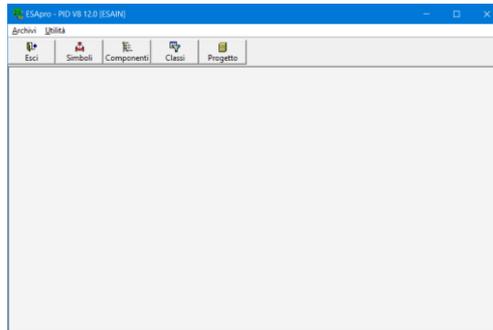
I campi "**Finitura 1**" e "**Finitura 2**" contengono la natura delle estremità del componente, (TH = Filettato, RF = Raised Face")

Nella finestra "**Classi**" è disponibile il bottone "**Allegati**" che consente di stabilire la futura rappresentazione del DN in **mm** o **pollici**.



B.1.4 IMPOSTAZIONE OPZIONI PROGETTO

1. Chiudere la finestra delle classi e cliccare su **"Progetto"**.

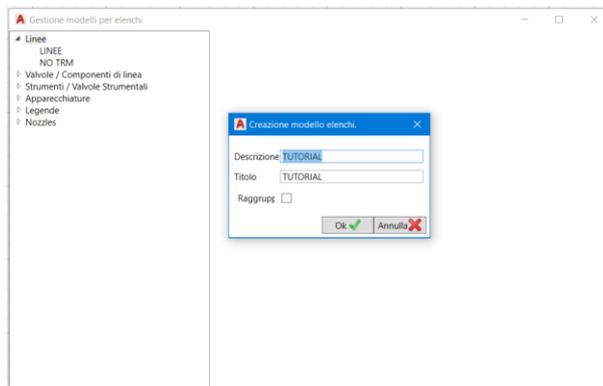


2. Nella parte sottostante (ora vuota) compariranno i P&ID eseguiti ed estratti di questo progetto (vedere più avanti il comando **"Estrazione dati"**). Per maggiori dettagli sugli argomenti seguenti fare riferimento al manuale d'uso.
3. Rientrare nell'ambiente grafico e lanciare il comando **"Opzioni di Progetto"** impostando:
 - ✓ La lingua per gli elenchi
 - ✓ L'ubicazione desiderata per le valvole di radice degli strumenti
 - ✓ **"Consenti di rinominare file .dwg"** se si rinomina il .DWG ad ogni cambio di revisione.
 - ✓ Attivare la gestione delle revisioni **"Salva dati revisioni precedenti"**.
 - ✓ Comporre la sigla di linea desiderata portando e ordinando nella zona destra i campi necessarie.
 - ✓ Impostare il **"Modalità creazione linee"** da **"Grafica"**
 - ✓ Indicare che il tipo di fluido non fa parte dell'identificativo di linea. **"Campi identificativi linea"** **"Sistema+Numero"**.
 - ✓ Attivare l'opzione **"Assegna numero di linea automaticamente"**.

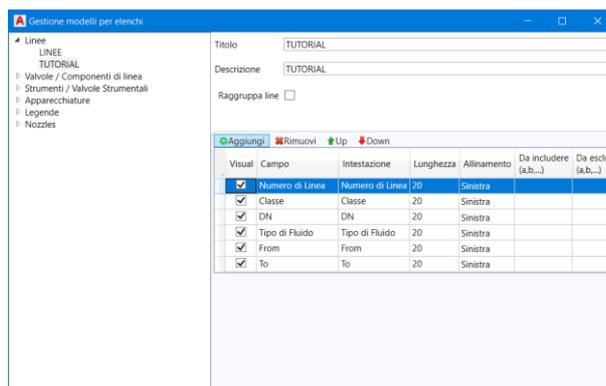
B.1.5. CREAZIONE NUOVI MODELLI PER GLI ELENCHI:

Infine si predispongono i modelli per eseguire gli elenchi materiali. Si potrebbe importarne uno da un altro database, procedere nel modo seguente:

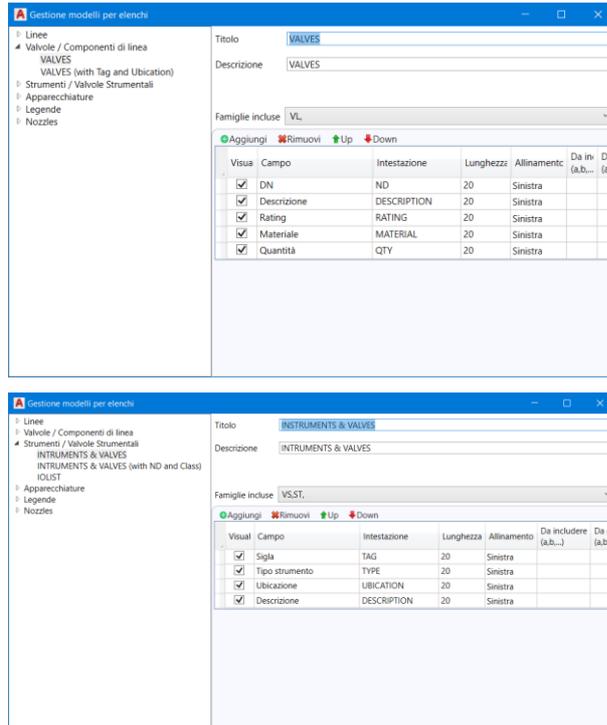
1. Cliccare su "**Opzioni di Progetto**" e scegliere "**Modelli per elenchi**".
2. Selezionare il gruppo "**Linee**" e nel menù pulsante destro selezionare "**Aggiungi**" per creare un nuovo modello chiamato "**TUTORIAL**".



3. Nella parte destra inserire cliccare su "**Aggiungi**" per inserire i campi indicati nell'esempio, utilizzando le frecce per ordinarli come desiderato.



4. Ripetere il procedimento e inserire un nuovo modello per gli elenchi valvole, componenti e strumenti.



Le operazioni preliminari di configurazione di un nuovo ambiente di progetto sono terminate. Chiudere l'applicazione "Opzioni di Progetto" e tornare in ESapro P&ID V8.

B.1.6 CREAZIONE NUOVO DISEGNO P&ID

Occorre adesso fare in modo che un nuovo disegno P&ID utilizzi il nuovo database e le impostazioni contenute al suo interno:

1. Creare un nuovo disegno.
2. Lanciare il comando "**Opzioni di Lavoro**".
3. Nella finestra scegliere il **database di progetto** appena creato.
4. Impostare il **numero di disegno** (il numero di foglio e la revisione sono opzionali).
5. Impostare le altre opzioni come indicato nell'esempio in figura.

Identificativi Disegno	
Progetto	ESAIN
Libreria	Y:\ESApró V8\PID\LIB\ESAIN\
Numero disegno	001
Foglio	
Numero Revisione	
Opzioni di lavoro	
Controllo duplicazione sigle	Disegno corrente
Visualizzazione maschera in inserimento	Disabilitato
Scelta 1° componente in classe	Disabilitato
Opzioni grafiche	
Senso di flusso automatico	Abilitato
Altezza Sigle	2
Larghezza Sigle	0.9
Raggio Cerchio ISA	6
Scala di stampa	1
Richiedi scala X/Y	Disabilitato
Visualizzazione Coibentazione/Tracciatura	Disabilitato
Scavalcamento automatico	Tagli verticali
Simbolo d Scavalcamento	Disabilitato
Lunghezza di taglio scavalcamento	4
Spessore linee	0.30
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
Tipo di annotazione	
Tipo di annotazione	

6. Chiudere la finestra, il disegno è stato inizializzato nel database desiderato.
7. Controllare che tornando in "**Gestione Specifiche**" appaia il nome del Database del disegno da cui si proviene.
8. Salvare il file con il nome desiderato nella cartella impostata nelle opzioni di progetto.

Alla riapertura del disegno tutte le impostazioni di inizializzazione vengono ricordate.

Se si utilizza un P&ID esistente come modello per uno nuovo, si potrebbero sfruttare in tutto o in parte le impostazioni già presenti.

A questo punto è possibile iniziare a disegnare.

9. E' ritenuto utile, anche se non obbligatorio, inserire un cartiglio che renda noto lo spazio a disposizione.

A tale scopo usare il comando "**Inserisci Cartiglio**" e posizionare il formato foglio desiderato (un A3 in questo caso).

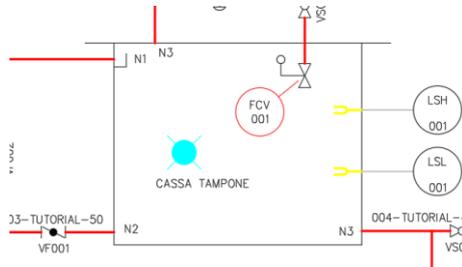
10. Per il disegno del P&ID viene poi consigliata la seguente sequenza di operazioni:
 - ✓ Inserimento delle apparecchiature
 - ✓ Disegno delle linee tra le apparecchiature, con rilevamento automatico del from e del to
 - ✓ Inserimento di valvole, componenti e strumenti
 - ✓ Check delle linee eseguite
 - ✓ Rifinitura con annotazioni e siglatura
 - ✓ Estrazione dei dati degli oggetti disegnati nel progetto, previo check dell'intero disegno.
 - ✓ Esecuzione degli elenchi materiali.

Per informazioni dettagliate sulle singole operazioni elencate, far riferimento ai paragrafi precedenti.

Nelle pagine successive tuttavia, si illustrano tutti i passi più importanti che si devono affrontare per realizzare l'esempio fornito.

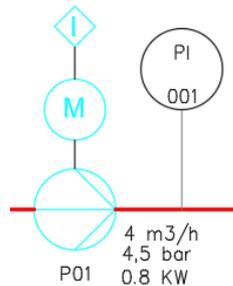
B.1.7 INSERIMENTO APPARECCHIATURE

1. Il recipiente indicato come "**Cassa Tampone**" non è una apparecchiatura di libreria. Pertanto va disegnato o importato (se esistente).



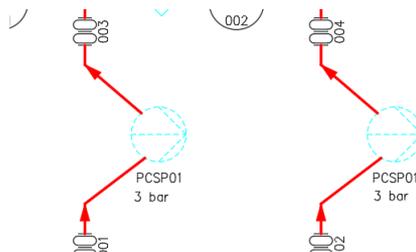
2. Mediante l'apposito comando si inserisce allora il simbolo azzurro "**Apparecchiatura Utente**", che definisce i dati dell'elemento mancante (una cassa in questo caso).
3. Dopo aver steso le linee di collegamento al recipiente, si dovrà forzare il loro collegamento al simbolo azzurro mediante il comando "**Connetti Linea**".
4. Le altre apparecchiature, le pompe e i motori, sono elementi di libreria già presenti nelle varie sezioni.

5. Dopo averle inserite tramite gli appositi comandi, con procedura simile a quello di un blocco AutoCAD, si possono compilare i loro dati. Tale attività può essere posticipata. Si consiglia di compilare almeno la "**Sigla**" che sarà mostrata nel "From" e nel "To" delle linee collegate.



La linea di collegamento tra pompa, motore e simbolo di interblocco è invece una semplice linea AutoCAD senza scopo funzionale.

6. Le due pompe "PCSP01" e "PCSP02" son state escluse dagli elenchi con il comando "**Escludi da Distinta**".



Per questo risultano tratteggiate. (altrimenti controllare la variabile AutoCAD "**LTSCALE**" per cambiare la scala del tratteggio).

B.1.8 DISEGNO NUOVE LINEE

1. Premere il pulsante "**Crea Linea**".

Nella maschera che compare sarà possibile usare la sola classe creata nel database. Scegliere il DN e impostare il tipo di fluido desiderato (notare che quest'ultimo è obbligatorio, dal momento che è la chiave scelta per la layerizzazione delle linee)

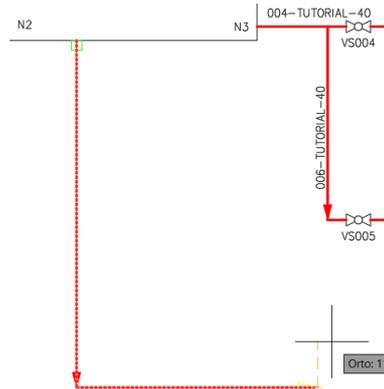
Identificativi e Descrittivi	
Unità/Sistema	
Numero di Linea	001
Diramazione	
Fluido	
Tratto	
Classe	TUTORIAL
DN	25 - 1"
Area	
Classe Isolamento	
Tracciatura	
Incominciatura	
Descrittivi	
Servizio	
Classe PED	
Bocchello From	
Bocchello To	
Stato Linea	IN LAVORAZIONE

Unità/Sistema

Inizializzata

Nelle pagine successive è possibile inserire altri dati di processo.

- Uscendo dalla maschera specificare il primo punto della linea toccando una apparecchiatura di partenza.



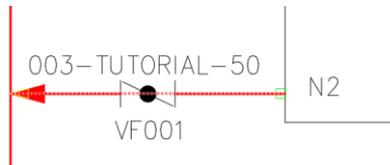
Notare che gli snap necessari al disegno compaiono automaticamente.

- Disegnare il percorso desiderato e finire con l'ultimo punto su un'altra linea o apparecchiatura.
- Premendo invio il comando termina e la linea assume le sigle degli oggetti collegati nei campi From e To.
- Per ragioni pratiche è possibile eseguire una linea in senso contrario al flusso, se più agevole, e poi invertire il senso con il comando **"Inverti Linea"**.

Questa operazione ridisegna le frecce, scambia il From con il To e inverte i componenti dipendenti dal flusso (come le valvole check).

- Attivando lo spessore di linea in AutoCAD, viene visualizzato lo spessore impostato in **"Opzioni di lavoro"** sulle linee di processo.
- Verificare con il comando **"Mostra linea"** che la linea appena eseguita sia corretta e che il from e il to siano stati catturati.

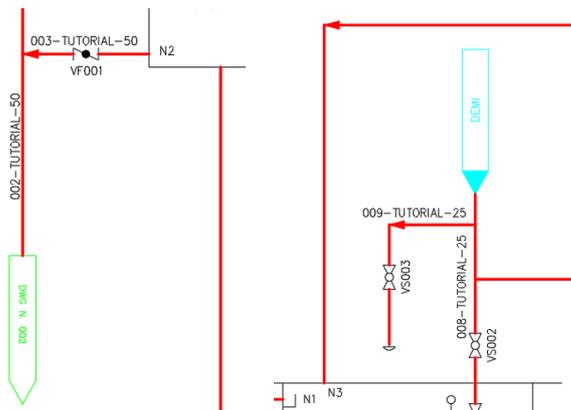
Se non si è siglata l'apparecchiatura il from e il to saranno vuoti, ma il collegamento è stabilito.



Conferma sono le croci che compaiono in prossimità delle apparecchiature quando si disegna la linea.

Se l'apparecchiatura non è di libreria il from e il to non saranno stabiliti fino a quando non si forzeranno, con il comando **"Connetti Linea"**, al simbolo azzurro che la rappresenta.

- Se la linea non ha un inizio o una destinazione nel disegno corrente, questi possono essere indicati tramite le frecce dei rimandi che riguardano un sistema esterno (**"DEMI"**) o un altro foglio P&ID dello stesso progetto (**"DWG N. 002"**).



In questo esercizio, dopo avere steso le linee, si consiglia di far uso degli strumenti di evidenziazione e diagnosi "**Mostra Linea**" e "**Controlla disegno**".

- "**Mostra linea**" indica l'identificativo della linea, il from e il to, evidenzia poi il suo percorso, il verso e tutti i componenti che vi appartengono.

Contemporaneamente esegue un primo controllo di integrità e connessione.

Se i risultati di questa operazione non appaiono corretti occorre correggere o ridisegnare la linea.

- "**Controlla disegno**" esegue un controllo che riguarda anche la validazione dei dati di ogni componente e l'esistenza dei link tra oggetti dipendenti.

Lo stesso check viene poi eseguito obbligatoriamente all'atto della estrazione dei dati del disegno nel progetto prima di poter eseguire elenchi materiali. Va da sé che se l'operazione non va a buon fine non si potrà eseguire nessun elenco perché il disegno non sarà presente in archivio.

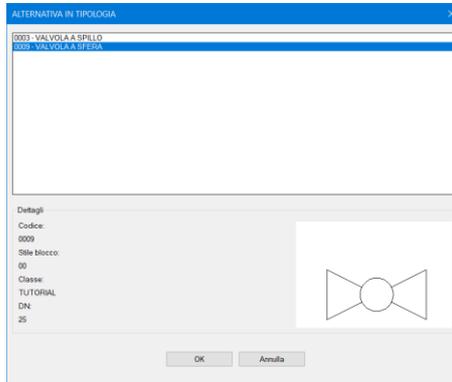
Nel caso che questi controlli indichino problemi sulle linee eseguite l'utente dovrà procedere alla loro correzione o al loro ridisegno.

Eseguite le linee necessarie si inseriscono i componenti secondo le procedure già illustrate.

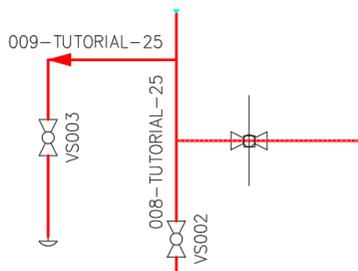
Si ricorda che, dopo aver indicato una linea, verranno proposti i soli componenti previsti dalla Classe Tubazioni e dal DN di quella linea.

B.1.9 INSERIMENTO COMPONENTI

1. Scegliere il tipo di componente desiderato, valvola o componente di linea.
2. Selezionare la linea su cui si vuole inserire il componente in un punto rappresentativo per la Classe e il DN. Il programma mostra i soli componenti ammessi.

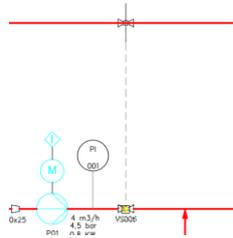


3. Posizionare il componente trascinando il mouse, tasto sinistro per inserirlo nella posizione corrente.



ESC o **Invio** per non inserirne altri e terminare il comando.

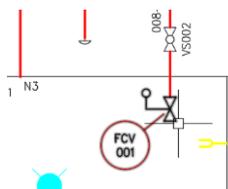
- Se si vuole allineare un componente ad un altro presente su un'altra linea, usare l'opzione di "**aLineamento**".



- Inserendo una riduzione usare "**Inverti**" per ribaltarla.

Dopo l'inserimento, fare doppio click su uno dei due rami separati dalla riduzione e nella maschera della linea impostare il nuovo diametro desiderato.

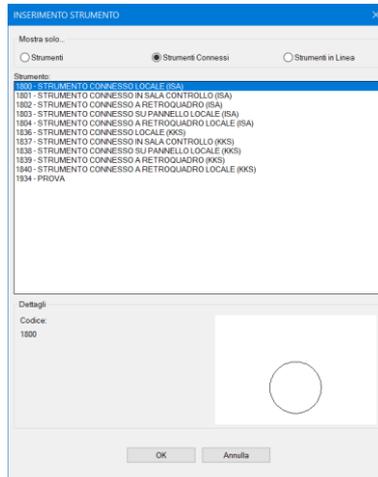
- La valvola "**FCV-001**" è composta da una base e da un attuatore mediante l'apposito comando per le "**Valvole di Controllo**".



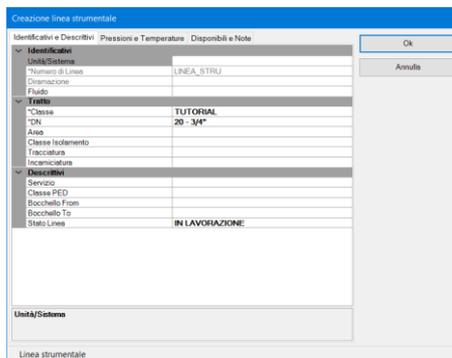
Si ricorda che è possibile cancellare un componente da una linea richiudendola automaticamente. E' inoltre possibile sostituire direttamente una valvola o un componente con un altro, cliccandoci semplicemente sopra.

B.1.10 INSERIMENTO STRUMENTI

1. Lanciare l'inserimento degli strumenti e scegliere il primo tra gli "Strumenti connessi".

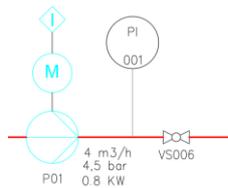


2. Indicare il punto di connessione (linea o apparecchiatura), e precisare (se necessario), classe e diametro della linea di connessione.



Se si parte da una linea viene assunta la classe della linea selezionata.

3. Staccare uno o più segmenti e terminare con **Invio**.



4. Si apre la maschera dove si possono compilare il tipo strumento, il numero di loop e gli altri dati strumentali.

The screenshot shows the 'DATI STRUMENTO (1800)' configuration window. The window has a title bar and a menu bar with options: Identificativo, Descrizione, Strumenti, Personalizzabili e note, and Tipici associati. The main area contains the following fields and controls:

- Loop: 01
- Tipo strumento: PI - INDICATORE DI PRESSIONE
- Sistema: [empty]
- Ubicazione: R200
- Area: [empty]
- Servizio: [empty]
- DN ingresso: 20 - 3/4"
- DN uscita: 20 - 3/4" (with a checked checkbox for 'Blocca DN in uscita')

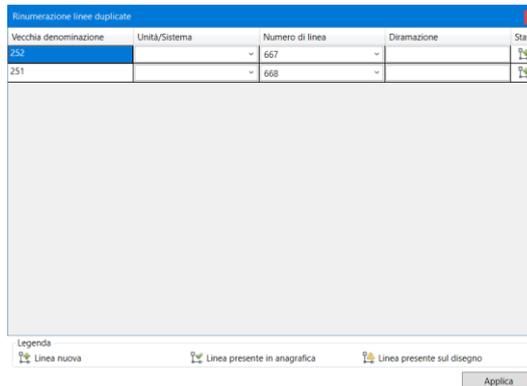
On the right side, there are four buttons: OK, Annulla, Incolla dati, and Associa tipico. At the bottom left, there is a 'DataSheet' field and a checked checkbox for 'Incarico'.

Chiudendo la maschera il comando termina. Notare che lo strumento acquisisce automaticamente i dati della sua ubicazione.

5. Gli strumenti collegati alla "CASSA TAMPONE" denunciano con un avviso la mancanza dell'elemento a cui connettersi. Dopo averli inseriti, occorre forzare il collegamento della linea al simbolo azzurro con il comando "**Connetti Linea**".

E' possibile copiare uno strumento per non ricompilarne i dati caratteristici. Il nuovo strumento si riconnette automaticamente all'elemento su cui è stato posizionato. La sua sigla, l'insieme tipo di strumento e numero di loop, non viene cambiata e deve essere corretta manualmente.

3. Terminata la copia il programma mostra la finestra **“Rinumerazione linee duplicate”**, che consente di assegnare un nuovo numero alle linee appena duplicate.



Viene proposto un numero progressivo che può essere accettato o modificato dall'utente.

4. All'uscita dal comando il nuovo gruppo è completato con queste conseguenze:
- ✓ Le nuove linee risultano rinumerate
 - ✓ Le nuove linee sono automaticamente riconnesse
 - ✓ Gli strumenti connessi riportano le nuove linee come ubicazione
 - ✓ Eventuali sigle di linea riportano i nuovi numeri
 - ✓ Gli elementi presenti sulle linee risultano correttamente ubicati
 - ✓ Le sigle di apparecchiature, strumenti e componenti devono essere aggiornate manualmente.

La riconnessione automatica delle copie di nuove linee e strumenti avviene solo se i punti di connessione sono stati indicati con precisione.

Per sicurezza controllare le linee con **"Mostra linea"** e gli strumenti verificandone l'ubicazione. Eventualmente forzare le connessioni con **"Connetti linea"**.

B.1.12 SIGLATURA AUTOMATICA COMPONENTI

Stando di fatto che è possibile siglare manualmente ogni oggetto, si procede con la siglatura automatica.

1. Lanciare il comando "**Numerazione Automatica**"
2. Attivare il criterio "**Per componente**", e selezionare una delle valvole a sfera.

NUMERAZIONE AUTOMATICA

Criteri di numerazione

Per categoria Per componente

Codice componente: Selezione <

Categoria	Ultimo	Prefisso	Suffisso
Valvole	0		
Componenti di Linea	0		
Motori	0		
Generatori	0		
Pompe	0		
Compressori	0		
Scambiatori	0		
Serbatoi	0		
Strumenti	0		
Apparecchiature	0		

Prefissi e Suffissi

Usa prefissi Classe Usa prefissi Archivio Usa prefissi Utente

Parametri Manuali

Ultimo numero:

Prefisso Utente:

Suffisso Utente:

Impostazione numerazione

Tipo numerazione:

Non numerare

Trova ultimo numero

Selezione area da numerare

3. Accettare tutti i default e cliccare su "**Numera**". Le valvole a sfera ricevono un progressivo mantenendo il prefisso di classe.
4. Ripetere il processo per tutte le tipologie di valvole

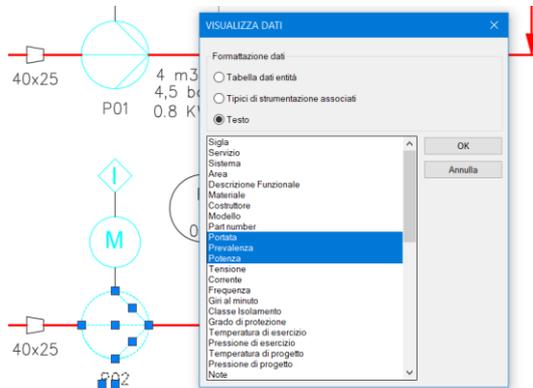
Si può indicare una intera categoria che verrebbe numerata con un unico progressivo. Oggetti che posseggono già una sigla vengono ignorati. Le linee vengono siglate con il comando "**Sigla linee**" rispettando la composizione stabilita in "**Opzioni di Progetto**".

Occorre a volte esplicitare sul disegno dati presenti su apparecchiature, linee o componenti, ma che vengono normalmente tenuti non visibili. A tale scopo viene usato il comando "**Visualizza dati**".

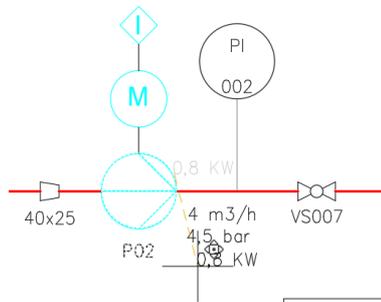
Preventivamente compilare i dati portata, prevalenza e potenza nelle pompe. Inserire anche i nomi dei bocchelli nelle linee collegate alla "**CASSA TAMPONE**".

B.1.13 VISUALIZZAZIONE DATI COMPONENTI

1. Lanciare "**Visualizza dati**" e selezionare una delle pompe.
2. Cliccare su "**Testo**" e nei dati caratteristici selezionare "**Portata**", "**Prevalenza**" e "**Potenza**".

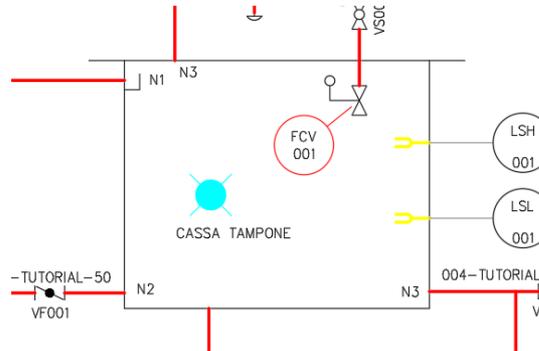


3. Posizionare in sequenza i dati accanto alla pompa.



4. Senza ripetere il comando, selezionare un'altra pompa per visualizzare gli stessi dati.

5. Con la stessa tecnica visualizzare i bocchelli "N1-N4" delle linee collegate alla "Cassa Tampone".



Questa tecnica assicura che, in caso di modifica dei dati, i testi collegati che li rappresentano si aggiornino automaticamente.

Con il comando "**Edita dati**" si può spostare, ruotare e in generale manipolare qualunque siglatura o testo associato agli oggetti P&ID.

Lo stesso comando contiene l'opzione "**Nascondi**" che esegue l'azione opposta a quella appena descritta.

B.1.14 GENERAZIONE ELENCHI

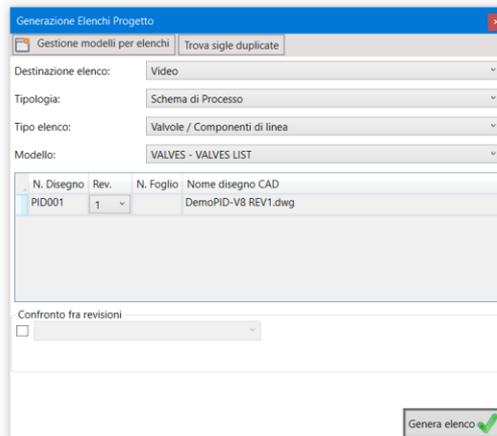
A P&ID completato viene eseguito il comando "**Estrazione dati**".

L'operazione salva il disegno AutoCAD e raccoglie tutti i dati di componenti, linee, apparecchiature e strumenti disegnati nell'elenco disegni del progetto.

Ad estrazione avvenuta con successo, viene notificato con un messaggio, sarà possibile eseguire elenchi materiali secondo i modelli definiti nel database del progetto.

Questa operazione deve essere ripetuta dopo ogni modifica del P&ID se si vogliono eseguire elenchi aggiornati.

1. A tale scopo lanciare il comando "**Elenchi Progetto**".



- ✓ Selezionare il "**Tipo Elenco**" desiderato
- ✓ Selezionare un "**Modello**" tra quelli presenti nel gruppo
- ✓ Selezionare uno o più disegni nell'elenco del progetto
- ✓ Selezionare una "**Destinazione**" (es.: video per un controllo sullo schermo del computer o file Excel)
- ✓ Premere il pulsante "**OK**", l'elenco viene generato

2. Con il comando **"Crea Tabelle"** è possibile invece creare una tabella AutoCAD da posizionare sullo schema P&ID.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	LINES LIST									
2	LINE	CLASS	NO	FLUID	DESIGN PRESS	DESIGN TEMP	OPERAT. TEMP	INSULATION	FROM	TO
3	671-6161	EHE	3"	A	30 BAR	200°C	60 °C		40-MAK7122	40-MAK7121
4	671-6162	EHE	3"	A	20 BAR	200°C	60 °C		40-MAK7120	671-6163,1901
5	671-6163	EHE	3"	A	20 BAR	200°C	60 °C		40-MAK7120	671-6161
6	671-6177	EHE	3"x4"	A	20 BAR	200°C	60 °C		40-IMP97000	40-MAK7120
7	671-7879	EHE	2"	BB	20 BAR	200°C	60 °C		40-MAK7121,40-MAK7122	40-MAK7121
8	671-7881	EHE	2"x4"	BB	20 BAR	200°C	120°C	40P	671-7879	40-MAK7120,1902
9	671-7882	EHE	2"	BB	20 BAR	200°C	60 °C		671-7881	40-MAK7120
10	671-9531	ATIA	3/4"	CH	10 BAR	100°C	40 °C		375.670	375.672
11	671-9532	ATIA	3/4"	CH	10 BAR	100°C	100 °C	25P	375.672	375.670
12	671-9700	EHE	4"	A	40 BAR	250°C	60 °C		40-MAK7121	40-IMP97000
13	671-9701	EHE	1"x2"	A	20 BAR				671-9700	40-MAK7188
14	671-9709	EHE	1"x4"	A					REFL	40-MAK7188

Le tabelle si aggiornano automaticamente ogni volta che viene eseguita l'estrazione dati.

E' buona norma eseguire un elenco linee, componenti o strumenti sul disegno e tenerlo come riferimento per scoprire immediatamente errori o mancanze.

A titolo di esempio:

- ✓ Ogni linea deve avere un from e un to definiti
- ✓ Ogni valvola o componente deve avere una sigla (se previsto)
- ✓ Gli strumenti devono avere una sigla completa ed una ubicazione definita

Con tutti i disegni P&ID eseguiti ed estratti nell'archivio si può osservare lo stato del "**Line Manager**".

Unità/Sistema	Numero di Linea	Classe	DN	Area	Isolamento	Tracclatura	Incamicciatura	Fluido	Servizio	Classe PED	From (Plant design)	To (Plant design)
>	001	B1E	80									
>	002	B1E	80									
>	003	B1E	50									
>	004	B1E	20									
>	005	B1E	50									
>	671	6161	B1E	80				AI				
>	671	6162	B1E	80				AI	ASP			
>	671	6163	B1E	80				AI				
>	671	6177	B1E	100	40P			AI	MAN			
>	671	7879	B1E	100				BB				
>	671	7881	B1E	100				BB				
>	671	7882	B1E	100				BB				
>	671	8781	A11A	20				CH				
>	671	9532	A11A	20	25P			CH				
>	671	9700	B1E	100				AI	ASP			
>	671	9701	B1E	50				AI				N1

Lanciare l'applicazione "**Line Manager**" e osservare quanto segue:

- ✓ Sono presenti tutte le linee create nell'ambiente grafico
- ✓ Le linee utilizzate ed estratte sono di colore verde
- ✓ Se sono presenti linee bianche si possono cancellare perché non sono state utilizzate
- ✓ Se sono presenti linee rosse significa che in quelle linee sono stati modificati dati generali (es.: pressione di esercizio).

In questo ultimo caso si ricorda che tramite il bottone "**Relazioni**" si può avere l'elenco dei P&ID del progetto che contengono quella linea.

Aperto i disegni interessati avviene l'aggiornamento automatico.

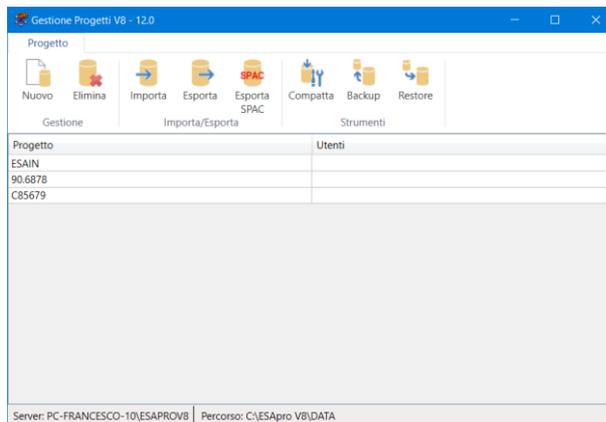
B.2 RIUTILIZZO PROGETTO P&ID ESISTENTE

Nella pratica comune può essere vantaggioso utilizzare un progetto esistente per eseguirne una nuova simile.

A tale scopo viene illustrata la procedura necessaria e le varianti rispetto all'esercizio precedente.

B.2.1 CREAZIONE NUOVO DATABASE DA ESISTENTE

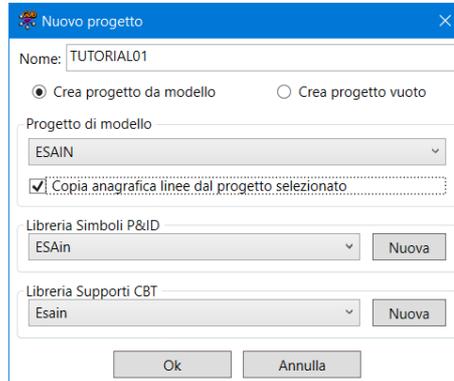
1. Assicurarsi che tutti gli utenti della rete chiudano le applicazioni che usano il database dell'archivio aziendale interessato dalle operazioni seguenti. In caso contrario un messaggio informerà l'utente che l'operazione non può essere portata a termine.
2. Dall'icona sul desktop lanciare **GDB V8** (*Gestione database*).



3. Premere il pulsante **“Nuovo”** e selezionare, tra quelli presenti, il DataBase più idoneo a svolgere il nuovo progetto.

Per questa esercitazione selezionare il database creato per l'esercizio precedente.

- Dare un nome al nuovo progetto, per non creare conflitti sulla rete digitare il vecchio nome con il suffisso 01 (es: “*TUTORIAL01*”).



- Accettare il nome della libreria di simboli del database origine. Selezionare “**Copia anagrafica linee del progetto selezionato**” per fare in modo che siano importati anche i dati delle linee nel “**Line Manager**”.
- Premere “**OK**”, il nuovo database viene creato.

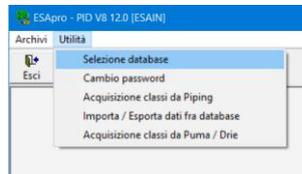
All'interno del nuovo database si trovano le Classi Tubazioni di quello preso a modello.

E' possibile modificare le classi esistenti o aggiungerne di nuove, secondo necessità.

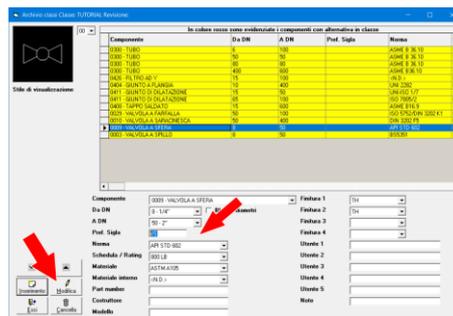
Per questa esercitazione ci limiteremo a cambiare le sigle dei componenti, secondo le esigenze del nuovo progetto. La siglatura sarà poi aggiornata anche sui disegni P&ID

B.2.2 MODIFICARE UNA CLASSE TUBAZIONI

1. In ESApro P&ID V8 lanciare "**Gestione Specifiche**".
2. Dal menu "Utilità" lanciare "**Selezione Database**". Notare che il database creato è presente nell'elenco.



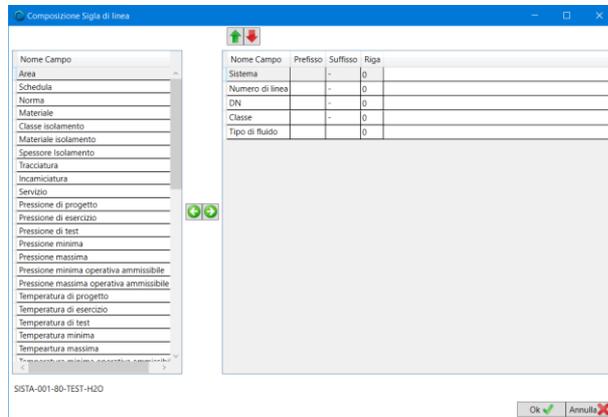
3. Selezionarlo e premere il pulsante "**Apri**", questo rende il database "Corrente". A conferma il suo nome compare in alto nella barra dell'applicazione.
4. Premere il pulsante "**Classi**", l'elenco classi riporta la classe del database di origine. Selezionarla ed entrare nel suo ambiente di dettaglio.
5. Per questo esercizio selezionare ogni valvola e componente di linea e invertire le due lettere che compongono il prefisso della sigla.
6. Per ogni componente premere il pulsante "**Modifica**" per registrare il cambiamento.



7. Alla fine uscire dall'ambiente classi.

B.2.3 IMPOSTAZIONE OPZIONI PROGETTO

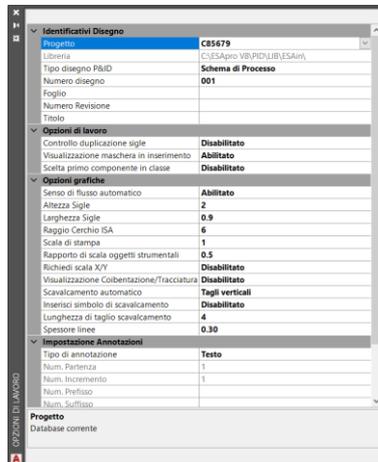
1. Cliccare su "**Opzioni di Progetto**", le vecchie opzioni sono state mantenute.
2. Per questa esercitazione nella "**Composizione sigla di linea**" scambiare l'ordine di comparizione tra Classe e DN.



3. Occorre adesso salvare una copia dei disegni del vecchio progetto per riutilizzarli nel nuovo.
4. Eseguire quindi la copia del vecchio disegno in una nuova cartella del progetto appena creata. Se necessario si può cambiarne il nome.

B.2.4 ASSEGNAZIONE DISEGNO AL NUOVO PROGETTO

1. Aprire la copia del vecchio disegno in "ESapro P&ID V8".
2. In "**Opzioni di lavoro**" assegnare il nuovo database e il numero di disegno.



3. Cambiare altre opzioni se necessario.
4. Uscendo da "**Opzioni di lavoro**" il programma può richiedere un aggiornamento del disegno.
5. Salvare il disegno

L'inizializzazione del nuovo ambiente a partire da uno già esistente è terminata.

Occorre ora curarsi delle conseguenze sul disegno P&ID dovute alle varianti eseguite sulle sigle di linea e sulle sigle dei componenti.

B.2.5 AGGIORNAMENTO SIGLE DI LINEA

1. Un disegno già appartenente ad un progetto aggiornerebbe le sigle di linea immediatamente all'uscita da "**Gestione Specifiche**", dove la variante è stata effettuata.
2. In questo caso il disegno è stato assegnato al progetto dopo aver eseguito la modifica.
3. Dal menu P&ID V8, Annotazioni lanciare allora "**Aggiorna Sigle**". Questo forza l'aggiornamento delle sigle di linea.

Le sigle dei componenti già presenti non vengono aggiornate automaticamente, potrebbero essere state impostate con metodologie diverse da quella desiderata nel nuovo progetto.

Non c'è quindi un criterio certo per cui da una vecchia sigla se ne ricavi una nuova mantenendo anche lo stesso progressivo.

Se però si vogliono semplicemente azzerare le vecchie sigle e rigenerarle secondo quanto indicato nelle nuove classi la procedura può essere svolta in modalità completamente automatica.

B.2.6 AGGIORNAMENTO SIGLE COMPONENTI

1. Lanciare "**Numerazione automatica**" e per categoria o per componente eseguire un "**Reset**" della numerazione.

NUMERAZIONE AUTOMATICA

Criteri di numerazione

Per categoria Per componente

Codice componente: Selezione <

Categoria	Ultimo	Prefisso	Suffisso
Valvola	0		
Componenti di Linea	0		
Motori	0		
Generatori	0		
Pompe	0		
Compressori	0		
Scambiatori	0		
Serbatoi	0		
Strumenti	0		
Apparecchiature	0		

Prefissi e Suffissi

Usa prefissi Classe Usa prefissi Archivio Usa prefissi Utente

Parametri Manuali

Ultimo numero:

Prefisso Utente:

Suffisso Utente:

Impostazione numerazione

Tipo numerazione: ▼

Non numerare

Trova ultimo numero

Selezione area da n...

Numera Annulla Reset

2. Questa operazione di azzeramento delle sigle è necessaria perché il programma non agisce su sigle esistenti.
3. Rilanciare la "**Numerazione automatica**" come all'esercizio precedente su tutte le tipologie di componenti desiderati.
4. La siglatura viene eseguita con le impostazioni del progetto attuale.

B.2.7 AGGIORNAMENTO ARCHIVIO PROGETTO

1. Lanciare l'applicazione "**Line Manager**" e notare che le linee del vecchio progetto sono già presenti, ma in colore bianco. (Stato: inizializzate).

The screenshot shows the 'Anagrafica linee' window in ESapro Line Manager V8. The table below represents the data shown in the application:

Unità/Sistema	Numero di Linea	Classe	DN	Area	Isolamento	Tracciatura	Incarniatura	Fluido	Servizio	Classe PED	From (Plant design)
671	9702	B1E	50						AI		
671	9703	B1E	100						AI	ASP	
671	9704	B1E	100						AI	ASP	
671	9705	B1E	100						AI	ASP	
671	9706	B1E	100						AI	ASP	
671	9707	B1E	50						AI	ASP	
671	9708	B1E	25						AI		
671	9709	B1E	25						AI		
671	9720	B1E	25						AI		
671	9721	B1E	50						AI		
671	9722	B1E	25						AI		
671	9723	B1E	25						AI		
671	9724	BOKCHILL	30						AI		
671	9725	B1E	25						AI		
671	9726	B1E	25						AI		
671	9727	B1E	25						AI		

Legenda:
 Linea inizializzata
 Linea impegnata
 Linea modificata

2. Eseguire una "**Estrazione dati**".
3. Il disegno compare nell'elenco del nuovo progetto. E' possibile estrarre elenchi materiali dal nuovo disegno.
4. Lanciare l'applicazione "**Line Manager**", le linee compaiono in colore verde. (Stato: Impegnate).

The screenshot shows the 'Anagrafica linee' window in ESapro Line Manager V8. The table below represents the data shown in the application:

Unità/Sistema	Numero di Linea	Classe	DN	Area	Isolamento	Tracciatura	Incarniatura	Fluido	Servizio	Classe PED	From (Plant design)
671	6177	B1E	100			ASP			AI	MAN	
671	7879	B1E	100						BB		
671	7881	B1E	100						BB		
671	7882	B1E	100						BB		
671	8781	A1SA	20						CH		
671	9332	A1SA	20			ZSP			CH		
671	9700	B1E	100						AI	ASP	
671	9701	B1E	50						AI		
671	9732	B1E	50						AI	ASP	
671	9735	B1E	50						AI		
671	9742	B1E	30						AI	ASP	
671	9749	B1E	50						AI	ASP	
671	9750	B1E	50						AI	ASP	
671	9756	B1E	50						AI		
671	9759	B1E	25						AI		

Legenda:
 Linea inizializzata
 Linea impegnata
 Linea modificata

Il progetto così ottenuto può essere continuato con le normali procedure di disegno e modifica proprie di "**ESapro P&ID V8**".