

LABORATORIO

UN PROGRAMMA PER LA GESTIONE E LA DOCUMENTAZIONE
DELLE PROVE DI LABORATORIO IN CONFORMITA' ALLA ISO 9001.
ESEMPIO – FABBRICAZIONE DI TUBI DI PLASTICA

ADMINISTRATOR

Sommario

Laboratorio.....	- 2 -
Le maschere del programma Laboratorio.....	- 2 -
Pannello Comandi Principale - Schermata iniziale	- 3 -
Pannello comandi MANUTENZIONE SPECIFICHE.....	- 4 -
Pannello comandi LABORATORIO.....	- 5 -
Descrizione delle maschere richiamabili dai pannelli comandi.....	- 6 -
Manutenzione Specifiche- Manutenzione specifiche di prodotto	- 7 -
Manutenzione Specifiche- Gestione Ricette	- 8 -
Manutenzione Specifiche – Codifica attrezzature	- 9 -
Laboratorio – Registrazione prove di Laboratorio.....	- 10 -

Laboratorio

Il modulo laboratorio qui presentato fa parte di un pacchetto per la gestione complessiva dei processi di produzione di una fabbrica di tubi e raccordi di plastica.

Il modulo è scollegabile dal resto del pacchetto del quale alcune funzioni sono descritte nelle presentazioni di altri programmi.

Nel seguito sono descritti solo le funzioni dei pannelli comandi che hanno a che fare con la gestione delle prove di Laboratorio

Le maschere del programma Laboratorio

Gli utenti del programma interagiscono con esso solo attraverso le maschere utente appositamente configurate.

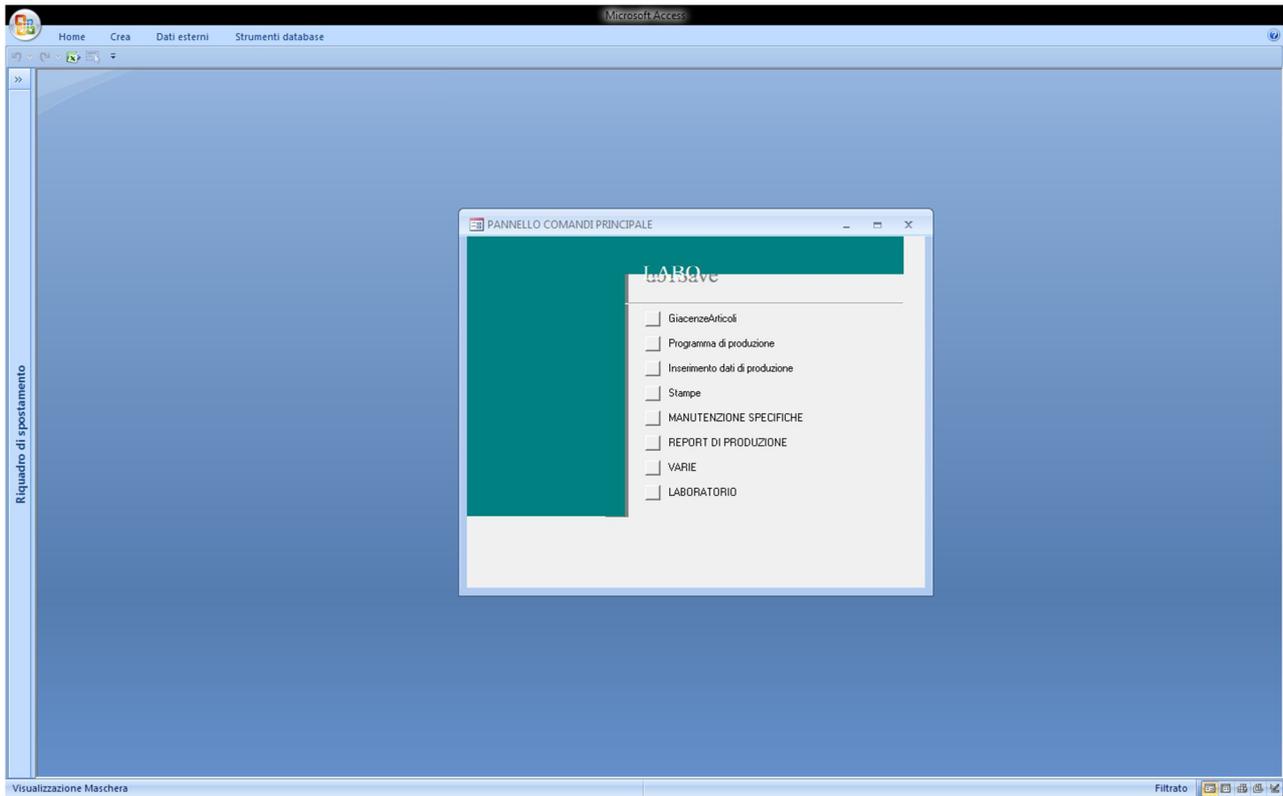
In nessun caso un utente del programma ha la necessità di accedere direttamente agli oggetti che compongono l'applicazione quali Tabelle, Query, Report, Moduli.

L'accesso alle informazioni e l'esecuzione di funzioni avviene solo attraverso i controlli presenti sulle maschere.

Le funzioni disponibili sono raggruppate in moduli e sono raggiungibili attraverso dedicati pannelli di comandi.

L'unico meccanismo predisposto per l'avvio delle maschere principali è quello della attivazione da pannello comandi.

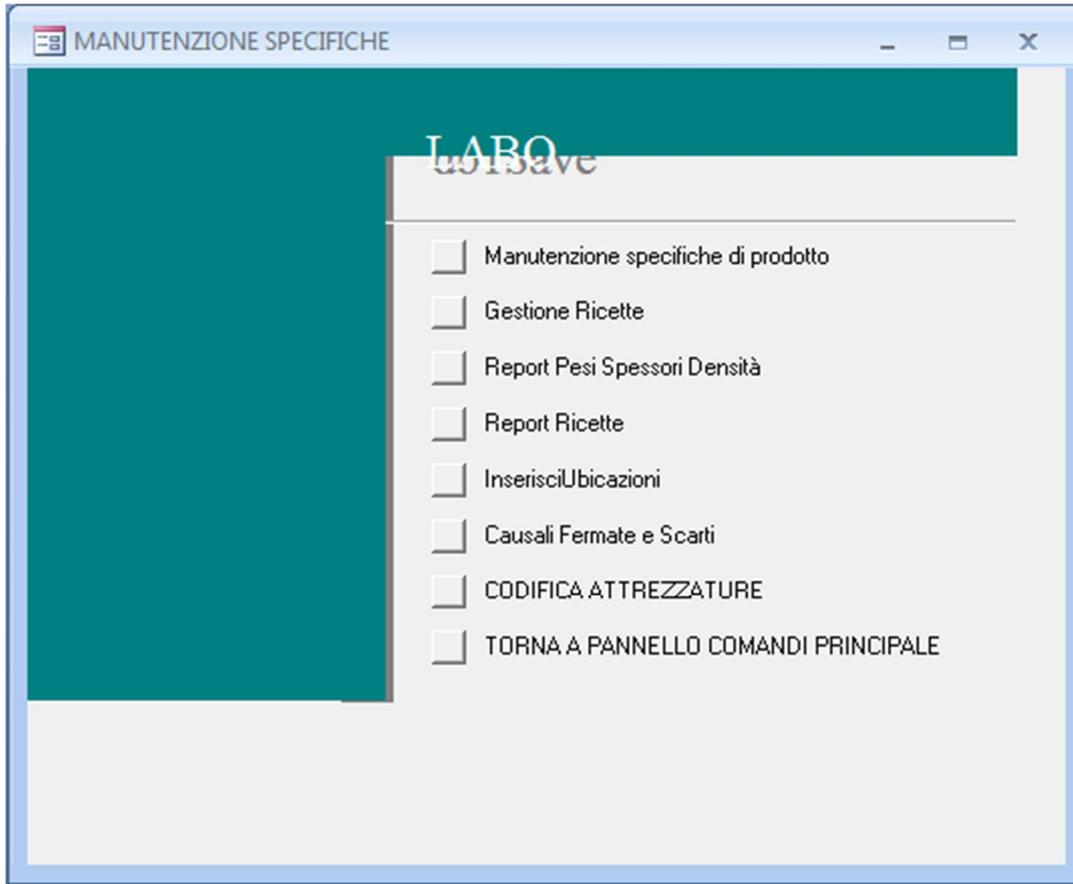
Pannello Comandi Principale - Schermata iniziale



Dal Pannello Comandi Principale si possono attivare tutti i moduli in cui è diviso il programma. Quelli che interessano le funzioni di Laboratorio sono:

- **MANUTENZIONE SPECIFICHE**
 - Consente di inserire in tabelle dedicate tutte le informazioni necessarie al programma;
- **LABORATORIO**
 - Consente l'accesso a tutte le funzioni per la gestione delle prove di laboratorio;

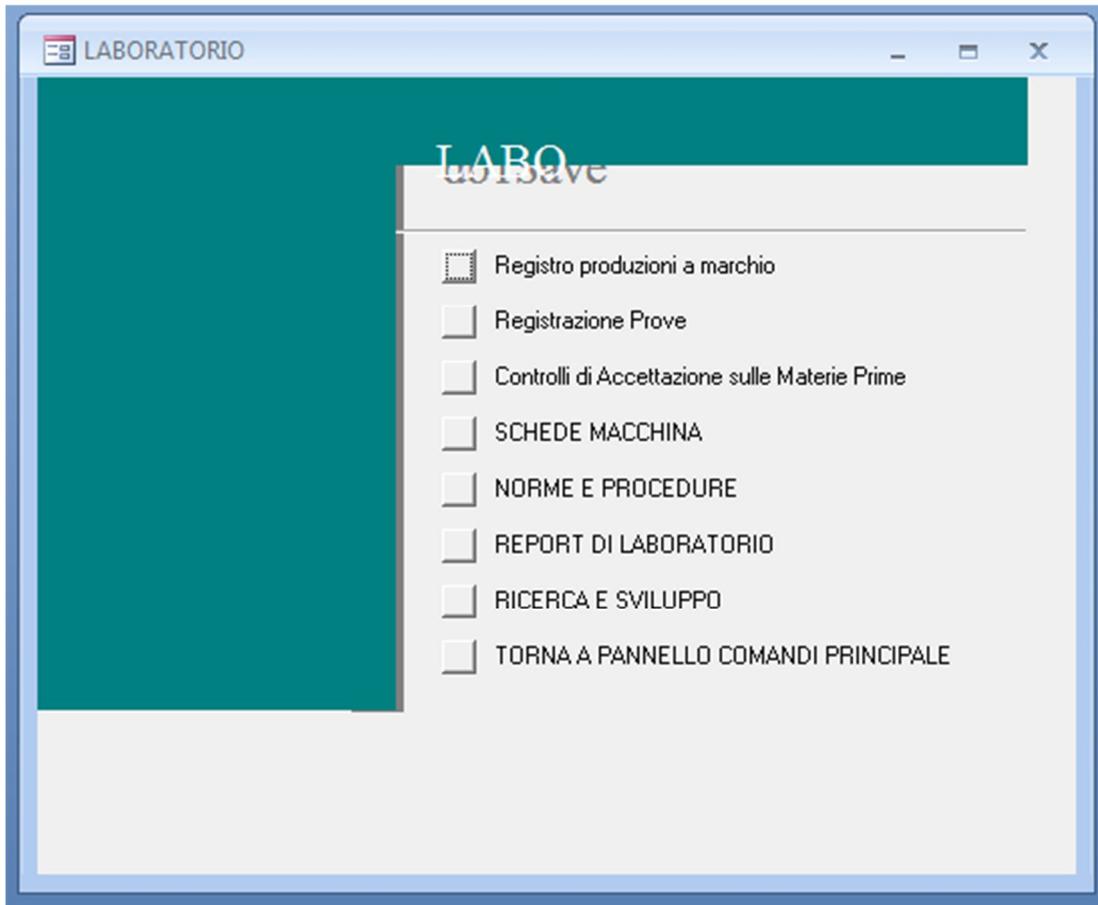
Pannello comandi MANUTENZIONE SPECIFICHE



Dal pannello comandi MANUTENZIONE SPECIFICHE si accede alle funzioni di definizione e manutenzione dei dati che definiscono i prodotti ed i processi gestiti dal programma

- Manutenzione specifiche di prodotto
 - Per ogni articolo in catalogo, le specifiche di prodotto descrivono tutte le caratteristiche necessaria per la sua fabbricazione e per la verifica di conformità alle norme tecniche.
- Gestione Ricette
 - Consente di definire e/o mantenere le distinte di fabbricazione, materie prime e materiali ausiliari.
- CODIFICA ATTREZZATURE
 - Visualizza un pannello comandi che consente di codificare tutte le attrezzature disponibili sulle diverse linee di produzione;
- Causali Fermate e Scarti
 - Consente di definire le causali di fermata delle linee di produzione e degli scarti al fine di analisi statistiche volte alla individuazione di azioni di miglioramento.
- Report Pesi Spessori Densità
- Report Ricette
- Inserisci Ubicazioni

Pannello comandi LABORATORIO



Dal pannello comandi LABORATORIO si avviano tutte le funzioni per la gestione delle prove di laboratorio

- Registro produzioni a marchio
 - Consente di rintracciare rapidamente tutte le produzioni soggette a certificazione di prodotto.
- Registrazione Prove
 - Consente di registrare tutte le prove eseguite sui prodotti per verificare e/o attestare la rispondenza ai requisiti di norma
- Controlli di Accettazione sulle Materie Prime
 - Consente di registrare tutti i controlli eseguiti sulle materie prime prima di autorizzarne lo stoccaggio in magazzino o nei silo dedicati
- SCHEDE MACCHINA
 - Presenta un pannello comandi relativo alle funzioni di creazione e manutenzione delle schede macchina contenente, per ogni articolo, le informazioni per il set-up delle linee.
- NORME E PROCEDURE
 - Fornisce accesso alle norme tecniche disponibili in un archivio di documenti in formato elettronico
- REPORT DI LABORATORIO
 - Dà l'accesso ad una maschera attraverso la quale si possono inserire chiavi di ricerca sulle registrazioni delle prove di laboratorio.

- RICERCA E SVILUPPO
 - Nell'organizzazione dell'esempio sono state predisposte tabelle per la registrazione di prove relative a progetti di Ricerca e Sviluppo

Descrizione delle maschere richiamabili dai pannelli comandi.

Nel seguito saranno presentate le maschere più significative richiamabili dai pannelli comandi sopra elencati.

Dal momento che l'implementazione si riferisce ad un caso particolare sviluppato in molti anni di lavoro, per una particolare azienda, non vale la pena descriverne le funzionalità nel dettaglio, ma dalla semplice osservazione dei contenuti si dovrebbe, a grandi linee, comprenderne lo scopo.

Manutenzione Specifiche- Manutenzione specifiche di prodotto

La maschera “Manutenzione Specifiche di Prodotto” contiene le specifiche dimensionali fissate dalle normative di riferimento per tutti gli articoli fabbricati dall’organizzazione dell’esempio. Dal momento che il pacchetto gestisce anche la “Produzione” alcuni campi sono relativi ad aspetti che riguardano i processi ad essa associati.

I diversi prodotti sono raggruppati in classi, generalmente corrispondenti ad una norma tecnica di prodotto o ad un suo sottoinsieme.

I prodotti di ogni classi sono richiamabili da una maschera di selezione di cui inserisco solo un frammento:

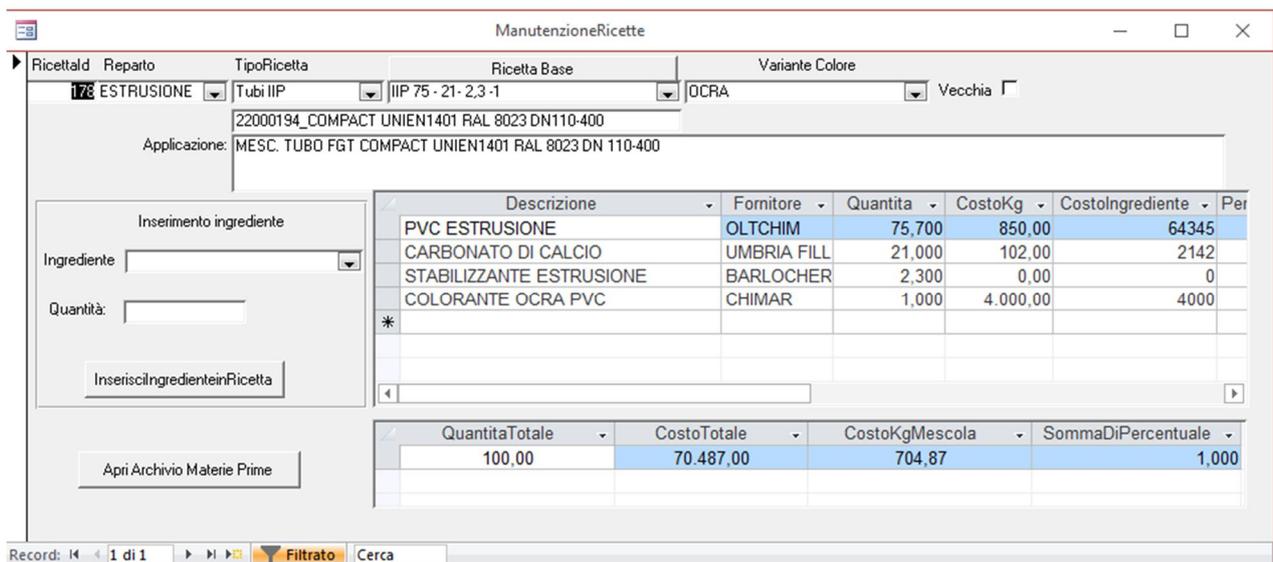
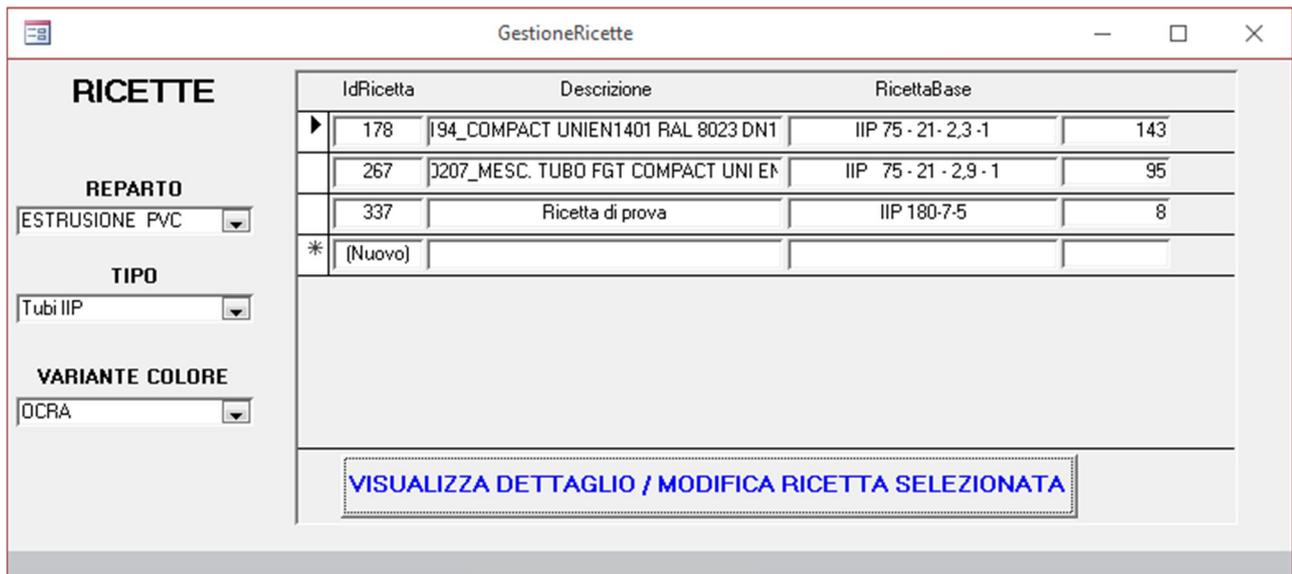
La maschera contenente le specifiche è la seguente:

Descrizione		D. nom (mm)	L. nom (m)	Sp. Nom	Toll.	Sp. Min	SPMIN_UNI	L. Bicch	L. Codolo	L. Utile	Densità	PesoMin	D. Min	D. Ov. Min	Classe Spes.	Pallet	ScotaMinima	LottoMinimo	Reparto	Linea Prodott	
Anagrafico	PesoBudget	Fattore	Ricetta	Sp. Medio	Toll.±	Sp. Max	SPMAX_UNI	Sp. Bicch	Sp. Codolo	L. Totale	Peso_Med	PesoMax	D. Max	D. Ov. Max	D. Int. Med	Fascio	Rilancio	Rif Grafico	Classe	Classe Merceolo	
FGT IIP SDR 41 M.2 D.125		125	2	3,2	0,2	3,00	3,200	70	0	2000	1,56	3,771	125	123,5	N	94	19	77	E	1	2
TF41S040C012500200	3,870	1,010	MEBTPVC03BR	3,1	0	3,20	3,800	3,2	3,2	2070	3,832	3,892	125,3	126,5	118,3	0	38	7	FGTSDR41	5	
FGT IIP SDR 41 M.3 D.125		125	3	3,2	0,2	3,00	3,200	70	0	3000	1,56	5,593	125	123,5	N	94	19	77	E	1	2
TF41S040C012500300	5,740	1,010	MEBTPVC03BR	3,1	0	3,20	3,800	3,2	3,2	3070	5,683	5,772	125,3	126,5	118,3	0	38	7	FGTSDR41	5	
FGT IIP SDR 41 M.5 D.125		125	5	3,2	0,2	3,00	3,200	70	0	5000	1,56	9,237	125	123,5	N	94	19	77	E	1	2
TF41S040C012500500	9,479	1,010	MEBTPVC03BR	3,1	0	3,20	3,800	3,2	3,2	5070	9,385	9,532	125,3	126,5	118,3	0	38	7	FGTSDR41	5	
FGT IIP SDR 41 M.5.80 D.125		125	6	3,2	0,2	3,00	3,200	70	0	5730	1,56	10,567	125	123,5	N	94	173	693	E	1	2
TF41S040C012500580	10,843	1,010	MEBTPVC03BR	3,1	0	3,20	3,800	3,2	3,2	5800	10,736	10,906	125,3	126,5	118,3	0	346	7	FGTSDR41	5	
FGT IIP SDR 41 M.6 D.125		125	6	3,2	0,2	3,00	3,200	70	0	6930	1,56	10,932	125	123,5	N	94	173	693	E	1	2
TF41S040C012500600	11,217	1,010	MEBTPVC03BR	3,1	0	3,20	3,800	3,2	3,2	6000	11,106	11,281	125,3	126,5	118,3	0	346	7	FGTSDR41	5	

Manutenzione Specifiche- Gestione Ricette

Anche le funzioni relative alla Gestione delle Ricette riguardano il processo di produzione, ma nell'organizzazione dell'esempio era il Laboratorio a metterne a punto la composizione.

Anche qui esiste una maschera di selezione da cui si accede alla maschera di dettaglio:



Manutenzione Specifiche – Codifica attrezzature

È una serie di maschere che consente di codificare tutte le attrezzature in dotazione di una linea di estrusione. Per ogni articolo prodotto su una determinata linea si possono specificare le attrezzature necessarie per settare la linea stessa.

The screenshot displays a software interface for managing equipment. It consists of three overlapping windows:

- TestePerEstrusione**: A table listing equipment with columns: IdTesta, Sigla, Costruttore, Modello, and Matricola.

IdTesta	Sigla	Costruttore	Modello	Matricola
1	T1	Krauss Maffei	LM1	0020919
2	T2	Tecnomatic	LC 20 PVC	10077/P
3	T3			
4	T4			
- Noccioli**: A table listing equipment with columns: Nocciolold, Testald, Nocciolo, and Specifica.

Nocciolold	Testald	Nocciolo	Specifica
1	T1	T1-N1	100x1,7
2	T1	T1-N2	100x3
3	T1	T1-N3	100x2,5
4	T1	T1-N4	125x2
5	T1	T1-N5	125x3
6	T1	T1-N6	125x2,5
7	T1	T1-N7	140x2,3
8	T1	T1-N8	140x3
9	T1	T1-N9	160x2,6
10	T1	T1-N10	160x3,2
11	T2	T2-N1	90x2,7
12	T2	T2-N2	90x4,3
13	T2	T2-N3	90x6,7
14	T2	T2-N4	110x3,2
15	T2	T2-N5	110x6,3 pozzi filett
16	T2	T2-N6	110x8,2
17	T2	T2-N7	125x2,3
18	T2	T2-N8	125x3
19	T2	T2-N9	125x3,7
20	T2	T2-N10	125x4,8
- ATTREZZATURE PER LINEEE DI ESTRUSIONE TUBI DI PVC**: A window in the foreground showing a menu with buttons for 'Matrici', 'Report', 'VASCHE', 'Calibratori', 'BICCHIERATRICI', and 'Tamponi'. The 'Report' buttons are highlighted in red.

Laboratorio – Registrazione prove di Laboratorio.

Descrivo la procedura utilizzata per registrare le prove di laboratorio.

Nel caso in esame le prove sui prodotti dovevano essere effettuate sui diversi lotti di produzione secondo un piano concordato con l'ente certificatore. Il punto di partenza è il registro di produzione giornaliero.

La seguente maschera consente l'apertura del registro di produzione del giorno desiderato:



The image shows a screenshot of a software application window titled "RegistroProduzioni". The window has a standard Windows-style title bar with minimize, maximize, and close buttons. The main content area is light gray and contains the following elements:

- At the top, the text "PRODUZIONI A MARCHIO" is displayed in a bold, black font.
- Below this, the text "Data di produzione" is centered.
- Underneath "Data di produzione" is a white text input field with a thin gray border, containing the text "lunedì 4 giugno 2012".
- At the bottom of the window is a white button with a thin gray border, containing the text "Elenco delle produzioni a marchio" in a bold, black font.

Inserita la data nella apposita casella di testo, premendo il pulsante "Elenco delle produzioni a marchio" viene visualizzata una maschera con le produzioni del giorno:

RegistroProduzioniMarchio											
Id Prod	Anagrafico	IdLinea	Norma	Tipo	Ricetta	Scheda	Diametro	KgProdotti	Pezzi Scartati	ProveLab	
Data	Descrizione						Lunghezza				
55575	TDRP20BG002500300	37	EN ISO 15874	PPRSY20	148	3781	25	2.815,57	120	ProveLab	
04-giu-12	T.PP-R AQUASYSTEM D.25 PN20 M.3			PN20			3		Causali	ProveLab	
55577	TDRP20BG003200300	38	EN ISO 15874	PPRSY20	148	3811	32	2.197,36	0	ProveLab	
04-giu-12	T.PP-R AQUASYSTEM D.32 PN20 M.3			PN20			3		Causali	ProveLab	
55584	TF41S02GS063000600	6	UNI EN 1401	SDR51	5	3885	630	9.617,99	5	ProveLab	
04-giu-12	FGT IIP SDR 51 SN2 RAL.7011 M.6 D.630			SN2			6		Causali	ProveLab	
55588	TL19S04GC071000580	36	EN 13476-2	ALVSN4	5	3888	710	1.902,40	2	ProveLab	
04-giu-12	TUBO ALVEHOL R.7037 SN4 M.5.8 D.710			SN4			6		Causali	ProveLab	
55609	TF41S080C020000600	3	UNI EN 1401	SDR34	143	1205	200	6.852,89	0	ProveLab	
04-giu-12	FGT SDR 34 M.6 D.200			SN8			6		Causali	ProveLab	
55610	TF41S080C020000300	3	UNI EN 1401	SDR34	143	2553	200	1.784,52	20	ProveLab	
04-giu-12	FGT SDR 34 M.3 D.200			SN8			3		Causali	ProveLab	
55611	TF41S080C020000500	3	UNI EN 1401	SDR34	143	3129	200	976,82	5	ProveLab	
04-giu-12	FGT SDR 34 M.5 D.200			SN8			5		Causali	ProveLab	

Premendo il pulsante "ProveLab" si accede ad una maschera che consente di registrare le prove per il prodotto selezionato. In questo caso per il prodotto:

▶	55584	TF41S02GS063000600	6
	04-giu-12	FGT IIP SDR 51 SN2 RAL.7011 M.6 D.630	

La maschera per l'inserimento delle prove è la seguente:

LabProve1

1	ESTRUSIONE P.	FGTSDR51	UNI EN 1401	TUBO	FGT IIP SDR 51 SN2 RAL.7011 M.6 D.630	630
Modello Certificato di Collaudo TF41S02GS063000600.xls						
D.Med.Min	D.Med.Max	D.Min.Qual.	D.Max.Qual.	Lungh.Utile	Lungh.Bicch.	DI.Med.Min
630	631,1	622,4	637,6	5770	230	604,4
Sp.Min Sirci	Sp.Max Sirci	Sp.Min Norma	Sp.Max Norma	SN		
11,1	12,3	12,3	13,8	SN2		

IdProva	IdProd	DataProd	DataProva	TipoProvald	Esito
70925	55584	04/06/2012	04/06/2012	Rilevazioni dimensionali	Positivo 1
70936	55584	05/06/2012	05/06/2012	Giudizio Finale	Positivo 1
70932	55584	05/06/2012	05/06/2012	Rilevazioni dimensionali	Positivo 1
70933	55584	05/06/2012	05/06/2012	Resistenza al diclorometa	Positivo 1
70935	55584	05/06/2012	05/06/2012	Formulazione	Positivo 1
70937	55584	05/06/2012	05/06/2012	Ritiro longitudinale UNI EN	Positivo 1
70938	55584	05/06/2012	05/06/2012	Resistenza agli urti a 0°C	Positivo 1
70934	55584	05/06/2012	05/06/2012	Aspetto	Positivo 1
70945	55584	06/06/2012	06/06/2012	Resistenza agli urti a 0°C	Positivo 1
70939	55584	06/06/2012	06/06/2012	Rilevazioni dimensionali	Positivo 1

Il lotto di produzione in oggetto, individuato da IdProd, si estende su più giorni di produzione. I tipi di prova previsti possono essere scelti mediante la casella di controllo TipoProvald.

Nel caso dell'esempio sono state inserite un gran numero di prove che hanno avuto tutte esito positivo.

Facendo doppio clic sul nome della prova di apre la relativa maschera:

Ritiri Longitudinali secondo la norma UNI EN 743

TnsInt: 6422
 Provald: 70944 Iniziale
 UNI EN 743 Metodo B

Prodotto: UNI EN 1401 DN 630 Sp. min 12,3 mm

Temperatura: 150 +/- 2 °C Tempo di permanenza nel forno: 60 min Deformazione Max: 5%

Campione 1			Campione 2			Campione 3		
Iniziale	Finale	Variazione %	Iniziale	Finale	Variazione %	Iniziale	Finale	Variazione %
100	96,2	-3,80%	100	97,3	-2,70%	100	97,4	-2,60%
100	97,2	-2,80%	100	97	-3,00%	100	96,8	-3,20%
100	97,6	-2,40%	100	96,8	-3,20%	100	97,6	-2,40%
100	97,4	-2,60%	100	97,2	-2,80%	100	97,2	-2,80%

Massima variazione % del 1° campione: 3,80%
 Massima variazione % del 2° campione: 3,20%
 Massima variazione % del 3° campione: 3,20%

Media delle variazioni massime: 3,40%

Esitold: 1

Questo programma è particolarmente sofisticato in quanto per ogni tipo di prova è prevista una maschera ed un database contenente le specifiche delle prove per il prodotto selezionato ed eventuali istruzioni operative per l'addetto del laboratorio.

Ad esempio la maschera relativa alla prova di resistenza al diclorometano ricorda all'operatore come eseguire gli smussi sulla provetta e le condizioni operative di prova.

Resistenza al diclorometano secondo la UNI EN 580

Diclorometano: 8236
 Provald: 70933 Iniziale

Angolo di smussatura:
 10° per spessore < 8 mm.
 20° per spessore compreso fra 8 e 16 mm
 30° per spessore >= 16mm

Temperatura di prova 15°± 0,5°C
 Durata della prova 30'.

Assenza di sfaldature sulla superficie esterna
 Assenza di sfaldature sulla superficie interna
 Assenza di rigonfiamenti nella sezione

Esitold: 1

La maschera relativa alla prova ad urti a zero gradi centigradi:

Diametro	Massa percussore	Altezza di caduta	Numero minimo di colpi	Colpi per provetta
630	3,2 kg	2000 mm	25	24

Colpi	Rotture	Testo80
25	0	0,00%

Ricorda all'operatore che per il Diametro 630 la massa del percussore deve essere di 3,2 kg, l'altezza di caduta 2metri, il numero di colpi minimo 25 ed il numero di colpi per provetta 24.

Richiamando la stessa prova per un tubo di Diametro 200 sarebbe comparsa la seguente maschera:

Diametro	Massa percussore	Altezza di caduta	Numero minimo di colpi	Colpi per provetta
200	2 kg	2000 mm	25	12

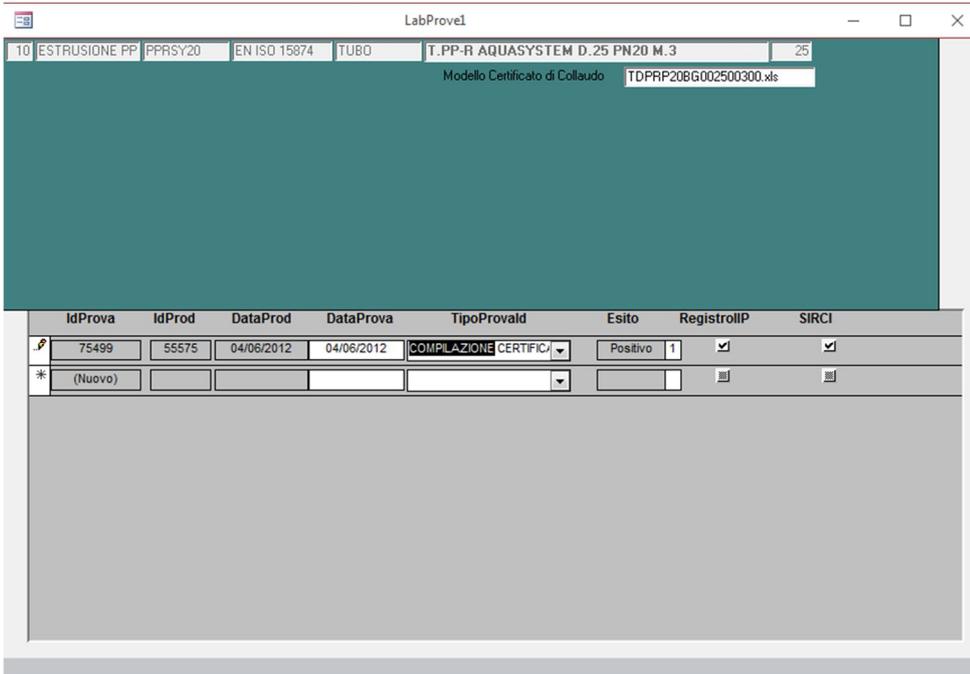
Colpi	Rotture	Testo80
25	0	0,00%

Questa metodologia di registrazione delle prove è molto potente in quanto in questo modo i dati delle singole prove sono memorizzate in un database relazionale che può essere agevolmente interrogato consentendo sofisticate analisi dei dati. Ad esempio si potrebbero cercare correlazioni fra resistenza all'urto ed esito delle prove di diclorometano, oppure correlazioni fra resistenza alla pressione interna e tipo di PVC utilizzato.

Ho sviluppato questo metodo quando lavoravo nello stabilimento in cui ho sviluppato il programma. Successivamente estendendo il programma ad altri stabilimenti che fabbricavano prodotti diversi è emersa tutta la pesantezza di questo tipo di implementazione che, per quanto standardizzata, richiede la disponibilità di un programmatore.

Per superare questa difficoltà, mantenendo comunque sotto controllo l'attività di laboratorio, ho sviluppato un metodo alternativo che fa uso di modelli di file Excel richiamabili dalla maschera di inserimento delle prove di laboratorio.

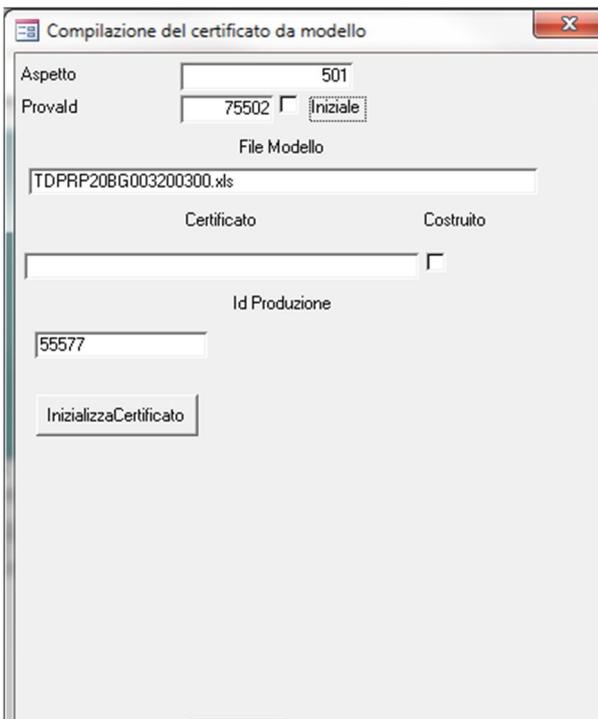
Ad esempio, per questo prodotto:



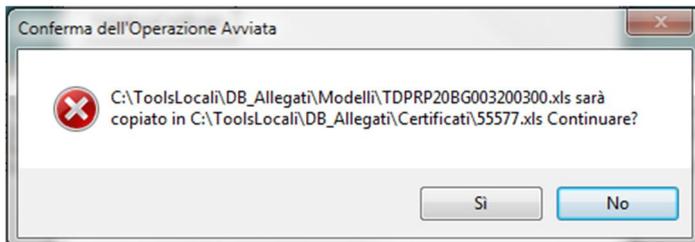
E' stato predisposto un certificato sotto forma di file di Excel il cui modello precompilato è:



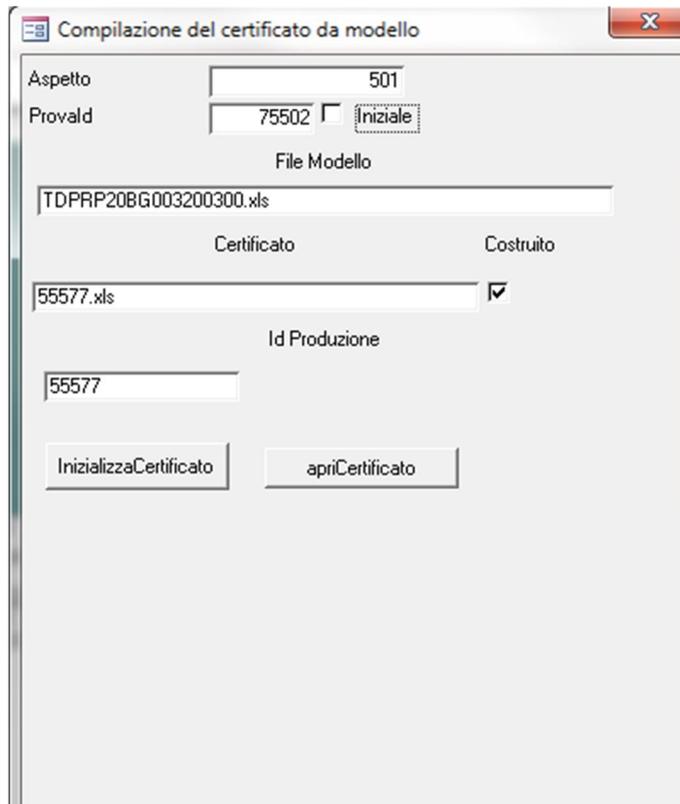
Per registrare le prove di laboratorio su questo prodotto si richiama come TipoProva Compilazione certificato:



Premendo il pulsante InizializzaCertificato si ha:



Dopo aver confermato l'operazione premendo su Si si ha:



A questo punto con il pulsante apriCertificato si apre il file di Excel che può essere compilato con i dati relativi alle prove eseguite e successivamente salvato:

PROVE DI LABORATORIO PRODOTTI FINITI										Certificato n°		/2014			
TUBI IN PP-R UNI EN ISO 15874				BARRE	Ø	32	PN	20	lotto	Linea					
prod.dal		00/00/12		al		#VALORE!		RA130E-1005 80217		Fornitore		Borealis		lotto	
VALORI PRESCRITTI				VALORI RILEVATI											
DATA PRODUZIONE ⇨				00/00/12		#VALORE!		#VALORE!		#VALORE!		#VALORE!			
Esame aspetto Sup.int. Ed est. Liscia ed esente da irregolarità.				CONFORME		#VALORE!		#VALORE!		#VALORE!		#VALORE!			
Sezione: compatta ed esente da bolle.				CONFORME		#VALORE!		#VALORE!		#VALORE!		#VALORE!			
Diametro medio (mm)				(mm)		(mm)		(mm)		(mm)		(mm)		(mm)	
min		max													
32,00		32,30													
rilievi su 3 campioni al giorno															
Ovalità (mm)				(mm)		(mm)		(mm)		(mm)		(mm)		(mm)	
Tolleranza massima															
0,70															
rilievi su 3 campioni al giorno															
Spessori (mm)				min		max		min		max		min		max	
min		max													
5,40		6,10													
rilievi su 3 campioni al giorno															
Resistenza alla pressione interna 22 h a 95 °C $\sigma = 4,3 \text{ Mpa} - \text{UNI EN ISO 1167}$				Press. prova 2 =		#DIV/0!		bar		PROVINO 1 =		>22		h	
				<input checked="" type="checkbox"/>		NESSUNA ROTTURA				PROVINO 2 =		>22		h	
										PROVINO 3 =		>22		h	
INDICE DI FLUIDITA' differenza dal valore di M.P. +/- 20% - UNI EN ISO 1133				Materia prima		g/ 10 min		Ritiri Loag. UNI EN ISO 2505 e ≤8 mm. 1h 8 mm. < e ≤16 mm. 2h +/- 2% su lunghezza (Rilievi su 3 provini)		%		%			
				Manufatto		g/ 10 min									
				Differenza		#DIV/0!		g/ 10 min							
Stabilità termica EN ISO 11357-6				<input type="checkbox"/>		OIT > 20 min a 200 °C		<input type="checkbox"/>		OIT > 10 min a 210 °C					
Resistenza all'urto ISO 9854				<input type="checkbox"/>		Numero rotture < 10 %									

certificato

