

Uso di strumenti ORACLE nel processo di produzione di dati di rilevazione statistica

L'esperienza dell'indagine "Costi delle Imprese"

Autori: Francesco Grasso, Roberto Mezzenga
(Servizio statistiche strutturali sulle imprese dell'industria e dei servizi)

Versione 1.0
Aprile 1999

1. INTRODUZIONE	3
2. ANALISI DEL PROBLEMA	4
2.1. <i>CARATTERISTICHE DELL'INDAGINE</i>	4
2.2. <i>IL QUESTIONARIO</i>	4
2.3. <i>I DATI REGISTRATI</i>	4
2.4. <i>IL PIANO DI COMPATIBILITÀ</i>	5
3. DISEGNO DELL'APPLICAZIONE	6
3.1. <i>SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI</i>	6
3.2. <i>FUNZIONALITÀ</i>	6
3.3. <i>DISEGNO DI DETTAGLIO</i>	7
3.4. <i>MODALITÀ DI ESECUZIONE</i>	9
4. SCHEMA DELLA BASE DI DATI	10
4.1. <i>DIAGRAMMA E-R</i>	10
4.2. <i>ELENCO DELLE TABELLE</i>	10
4.2.1. <i>Codici degli errori</i>	12
5. MASCHERE DELL'APPLICAZIONE	14
5.1. <i>MASCHERA DI ACCREDITO</i>	14
5.2. <i>MASCHERA DI CONTROLLO STATO DEL LAVORO</i>	14
5.3. <i>MASCHERA DI CORREZIONE DOPPIONI E CODICI UL ERRATI</i>	15
5.4. <i>MASCHERA DI CORREZIONE SINGOLE VOCI</i>	16
5.5. <i>GESTIONE DEGLI UTENTI</i>	16
6. CONSIDERAZIONI FINALI	17
APPENDICE A – ESEMPIO DI SORGENTE	18
APPENDICE B – TRACCIATO DEI FILE DI REGISTRAZIONE	20
APPENDICE C – QUESTIONARIO	22

1. Introduzione

Scopo della presente relazione è illustrare il lavoro svolto (sia nella fase di analisi che di sviluppo software) per la realizzazione del programma di controllo e di correzione interattiva dei microdati rilevati dall'indagine "Costi delle Imprese", nonché presentare l'applicazione realizzata.

Tale attività di analisi e sviluppo software è parte del più ampio progetto per la reingegnerizzazione dei processi produttivi delle indagini del servizio SSI (Statistiche Strutturali delle Imprese). Questo progetto si propone di risolvere i problemi legati all'anno 2000, al cambio valutario (da Lire in Euro), e alla transizione informatica dei processi di produzione delle indagini da un sistema centralizzato (mainframe CMS) a uno distribuito (client-server Unix).

Per quanto riguarda il servizio SSI, il progetto di reingegnerizzazione prevede di affrontare "a tappe" le diverse indagini al momento attive. Il processo produttivo della rilevazione "Costi delle imprese" è stato il primo ad essere preso in considerazione e analizzato. Il completamento dell'analisi si è raggiunto nel Gennaio 1999, lo sviluppo del software è terminato nell'Aprile 1999.

E' sembrato interessante e utile riportare in un documento la *summa* dell'esperienza compiuta durante tale lavoro. Questo allo scopo di fornire una linea guida e materiale per una discussione, sia all'interno del progetto di reingegnerizzazione, sia per altri progetti informatici dell'Istituto.

I punti notevoli di questo lavoro sono stati:

- la scelta di utilizzare in pieno gli strumenti di ORACLE (Sql-Loader, Forms, ecc.);
- la realizzazione di un database relazionale;
- la realizzazione di un'applicazione portabile su più piattaforme.

Essi verranno illustrati nel proseguo di questo documento.

2. Analisi del problema

2.1. *Caratteristiche dell'indagine*

Nello specchio seguente, le informazioni fondamentali relative all'indagine.

Definizione:

Indagine sulla struttura dei costi delle imprese (SSI/C)

Servizio:

SSI – Statistiche Strutturali sulle Imprese

Unità operativa:

C

Responsabile e referente statistico:

Roberto Mezzenga

Responsabile informatico:

Francesco Grasso

Tipologia:

Indagine annuale

Unità di rilevazione:

Impresa

Unità di studio:

Unità locale

Universo:

Tutte le unità locali con oltre 50 addetti e un campione delle unità con addetti compresi tra 10 e 50. In totale sono state interessate circa 20.000 unità.

Modalità di invio del questionario:

Diretta (invio dei modelli tramite Postel) con questionari settoriali.

Prodotto specifico:

Microdati per Contabilità Nazionale

Scopo:

Determinare i coefficienti di spesa (Vettori colonna) dei settori relativi alle attività estrattivo/manifatturiere (Divisioni Ateco 1991 da 10 a 45).

Variabili rilevate:

Principali voci dei costi settoriali (voci con codice Prodcom), giacenze (inizio, fine) in quantità, impieghi (in quantità e valore). Principali servizi acquistati per settore di origine (solo in valore). Principali voci dei combustibili utilizzati (solidi, liquidi, gassosi) e impiego degli stessi. Per ciascuna voce sono richieste le giacenze (inizio, fine) in quantità, e gli impieghi in quantità e valore. Utilizzazioni Acqua: impiegata, riciclata. Impiego della forza lavoro: dati riguardo gli addetti per sesso; le ore di lavoro prestate e le retribuzioni percepite.

Archivio di riferimento: Nai

Pubblicazione e diffusione dei risultati:

Tale indagine è finalizzata alla costruzione della Tavola input/output, predisposta dal dipartimento di Contabilità Nazionale. Trattandosi di una indagine nuova la pubblicazione e relativa diffusione dei risultati è al momento rinviata in quanto occorre un processo di validazione approfondita dei dati che richiede una informazione più ampia e completa, che può essere fatto sia con successive rilevazioni, sia con un processo di controllo con altre fonti esterne ed interne all'ISTAT.

2.2. *Il questionario*

Il questionario dell'indagine si articola in cinque sezioni, ciascuna delle quali relativa a una tipologia diversa di informazioni richieste al soggetto della rilevazione.

In dettaglio, si ha la seguente suddivisione:

- Frontespizio: Notizie identificative e anagrafiche impresa (unità locale)
- Sezione 1: Materie prime – semilavorati – componenti – prodotti ausiliari (variabili)
- Sezione 2: Servizi
- Sezione 3: Energia
- Sezione 4: Acqua
- Sezione 5: Lavoro

Non tutte le sezioni hanno la medesima importanza. Le sezioni 3 (Energia) e 5 (Lavoro) devono obbligatoriamente essere presenti nella risposta. Su ciascun questionario, precisamente su ciascun foglio sono prestampati i codici identificativi e altre informazioni (settore, ATECO, addetti, ecc.)

Un modello integrale del questionario è riportato in appendice C.

2.3. *I dati registrati*

Un esame completo del piano di registrazione esula dallo scopo del presente documento. Ci si limita a sottolineare le informazioni essenziali.

L'output della fase di registrazione è rappresentato da file sequenziali, uno per ogni invio. Tali file sequenziali hanno il tracciato riportato in appendice B.

I dati registrati sono suddivisi in 6 distinti tipi record, in accordo al seguente specchietto:

- Tipo Record 1: Materie Prime
- Tipo Record 2: Imballaggi, Parti e Pezzi staccati
- Tipo Record 3: Servizi
- Tipo Record 4: Energia
- Tipo Record 5: Acqua
- Tipo Record 6: Lavoro

Come si vede, tale suddivisione ricalca in qualche misura le sezioni del questionario. Esiste una differenza nella sezione 1, che è stata divisa in due distinti tipi record. A sua volta, il tipo record 2 (d'ora in avanti riferito come **Sezione Altri Beni**) è diviso in 4 "sottotipi", relativi ciascuno al dettaglio seguente:

- Sottotipo 1: imballaggi
- Sottotipo 2: utensili
- Sottotipo 3: Parti
- Sottotipo 4: Altri beni.

I primi 5 tipi record mantengono lo stesso tracciato. Il tipo record 6 ha un tracciato diverso dai precedenti.

Ogni record registrato comprende informazioni sull'unità locale interrogata (codici identificativi), nonché le informazioni sulla singola voce. Esiste quindi la ridondanza dei dati tipica dei file sequenziali.

2.4. Il piano di compatibilità

Un esame completo del piano di compatibilità esula dallo scopo del presente documento. Ci si limita a sottolineare le informazioni essenziali.

I controlli di validità dei dati elementari prevedono sia i controlli di range (valori ammissibili per le voci e per i codici) che di compatibilità delle notizie.

Nel piano è compreso un set di "dati ancillari" sotto forma di tabelle. Tali dati ancillari raccolgono tutti i valori ammissibili per i codici seguenti:

- settore
- codici dei beni della sezione uno (suddivisi nelle varie categorie, escluso il sottotipo 4)
- codice correttivo di unità di misura (nel caso l'unità di misura utilizzata non sia quella indicata sul modello)

I controlli previsti dal piano di compatibilità sono, nell'ordine:

P1) controllo del codice identificativo dell'unità locale.

P2) controllo di duplicazione dei record

P3) controllo del numero di beni

P4) controllo del codice del bene

P5) controllo di esistenza delle voci obbligatorie

P6) controllo delle singole voci (range e compatibilità).

3. Disegno dell'applicazione

3.1. Soddisfacimento dei requisiti

Con riferimento ai punti espressi nel paragrafo 2.4, si esplicita nel seguito in che modo l'applicazione sviluppata soddisfa i requisiti:

Requisito P1)

Il codice identificativo della unità locale viene controllato ricercando il codice registrato tra quelli presenti nel file di spedizione. Se un codice identificativo non viene rintracciato nel file di spedizione, esso è marcato come "errato". Ciò equivale a supporre, quale causa di presenza di codici UL errati, soltanto errori in fase di registrazione.

NB: l'applicazione non effettua in questo caso alcuna forzatura.

Requisito P2)

La presenza di record duplicati (registrati due volte) viene verificata controllando l'unicità dei campi "codice UL", "codice bene", "tipo record". L'insieme di questi tre campi (nel seguito riferito con KEY1) è definito cioè chiave univoca. Eventuali coppie (o set) di record aventi la stessa KEY1 sono marcate come "record duplicati".

NB: l'applicazione non effettua in questo caso alcuna forzatura.

Requisito P3)

I campi contenenti il numero dei beni (delle varie tipologie) vengono controllati confrontando il loro valore con il numero effettivo dei beni registrati (questi ultimi vengono suddivisi per tipologia e contati a tempo di esecuzione). In caso di discordanza tra i valori, il questionario relativo viene marcato con un adeguato codice d'errore (si veda paragrafo 4.2.1) per successivi accertamenti (a cura dei revisori).

NB: l'applicazione non effettua in questo caso alcuna forzatura.

Requisito P4)

I codici delle voci vengono controllate mediante ricerca nelle tabelle dei dati ancillari. Ove si trovi un codice non previsto tra i dati ancillari (presumibilmente digitato erroneamente in fase di registrazione), il record corrispondente viene marcato con un adeguato codice d'errore (si veda paragrafo 4.2.1). Esistono eccezioni, per alcune voci del questionario i cui codici possono essere introdotti a mano. In questo caso, il controllo non viene effettuato.

NB: l'applicazione non effettua in questo caso alcuna forzatura.

Requisito P5)

L'esistenza delle voci obbligatorie viene verificata mediante controllo sulla singola voce. In caso di assenza, il questionario viene marcato con un adeguato codice d'errore (si veda paragrafo 4.2.1).

L'applicazione, in questo caso, effettua delle forzature, creando le voci assenti e assegnando a queste ultime valori standard. In particolare, nella sezione lavoro, si hanno le seguenti forzature:

- Forzatura L1: ove assente, si crea la voce "addetto indipendente" per le imprese unilocalizzate, impostando il valore di default 1 (maschi).
- Forzatura L2: ove la voce "addetti alla produzione" sia assente, si assegna a tale voce i valori della riga "addetti totali".

Requisito P6)

I controlli di compatibilità vengono eseguiti su una sezione del questionario alla volta. Casi anomali vengono marcati sul singolo record con un adeguato codice d'errore (si veda paragrafo 4.2.1); inoltre, viene marcato anche il questionario corrispondente.

L'applicazione, in questo caso, effettua delle forzature. In dettaglio:

- Forzatura B1: nella sezione Altri Beni, dove il campo Quantità è uguale al campo Valore, il campo Quantità viene azzerato (quando l'unità di misura sono milioni di lire).
- Forzatura F1: nella sezione Energia, i campi Giacenze Iniziali e Giacenze Finali vengono azzerati per le voci aventi Codice Fonte uguale a 28 o 29.
- Forzatura F2: nella sezione Energia, i campi Giacenze Iniziali, Valore e Giacenze Finali vengono azzerati per le voci aventi Codice Fonte uguale a 30 o 31.

3.2. Funzionalità

Oltre al soddisfacimento dei requisiti del piano di compatibilità, l'applicazione è stata disegnata per offrire agli utenti le seguenti funzionalità:

- *Possibilità di accesso multiplo e simultaneo.* Le maschere di correzione interattiva possono essere utilizzate contemporaneamente da più revisori, operanti su postazioni di lavoro diverse. La centralizzazione dei dati in un DBMS garantisce meccanismi di controllo e di lock esclusivo sui singoli record.
- *Statistiche sugli errori.* Il modulo software che effettua i controlli produce statistiche riguardanti il numero e il tipo di errori riscontrati, indicando anche la percentuale dei dati erronei sul totale. Tali statistiche vengono offerte all'utente su file ASCII e su tabelle per successive elaborazioni.
- *Facilità di uso.* Le maschere di correzione interattiva sono di uso intuitivo e immediato, disegnate secondo il paradigma WIMP (window, icon, menu and pointer). L'utente può utilizzare indifferentemente la tastiera e il mouse. Sulle maschere è sempre visibile lo specchietto con la spiegazione dei codici di errore. L'applicazione offre inoltre consigli sul suo utilizzo ottimale attraverso finestre di pop-up e messaggi sullo schermo.
- *Possibilità di salvataggio e di ripristino dei valori pre-correzione.* L'applicazione offre all'utente la possibilità di "tornare indietro sui propri passi", per correggere eventuali decisioni rivelatesi erranee. L'utente ha la possibilità di salvare il lavoro eseguito solo quando è sicuro di ciò che ha fatto.

- *Ordinamento dei questionari per numero pacco e per settore.* L'applicazione offre all'utente la possibilità di lavorare in maniera ordinata, dividendo i questionari da esaminare per pacco e per settore di appartenenza. All'interno di questa suddivisione, i questionari da correggere vengono mostrati all'utente in maniera progressiva. L'utente, in qualunque momento, può chiedere all'applicazione di spostarsi su un altro pacco e su un altro settore.

3.3. Disegno di dettaglio

Nelle figure seguenti, il disegno di dettaglio dell'applicazione. Vengono riportati i moduli software costituenti l'applicazione, i file e le tabelle usate, nonché i flussi dati tra i vari moduli. La notazione grafica utilizzata è illustrata nella legenda.

Per maggiore chiarezza, l'applicazione è stata suddivisa nei vari "passi" in cui deve essere eseguita (vedi paragrafo 3.4).

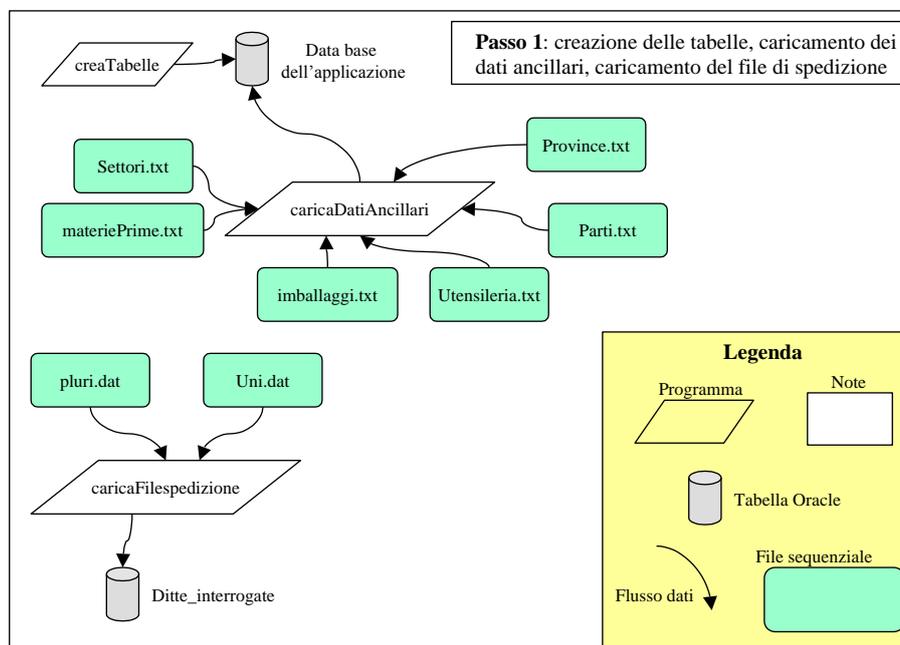


Figura 3.1

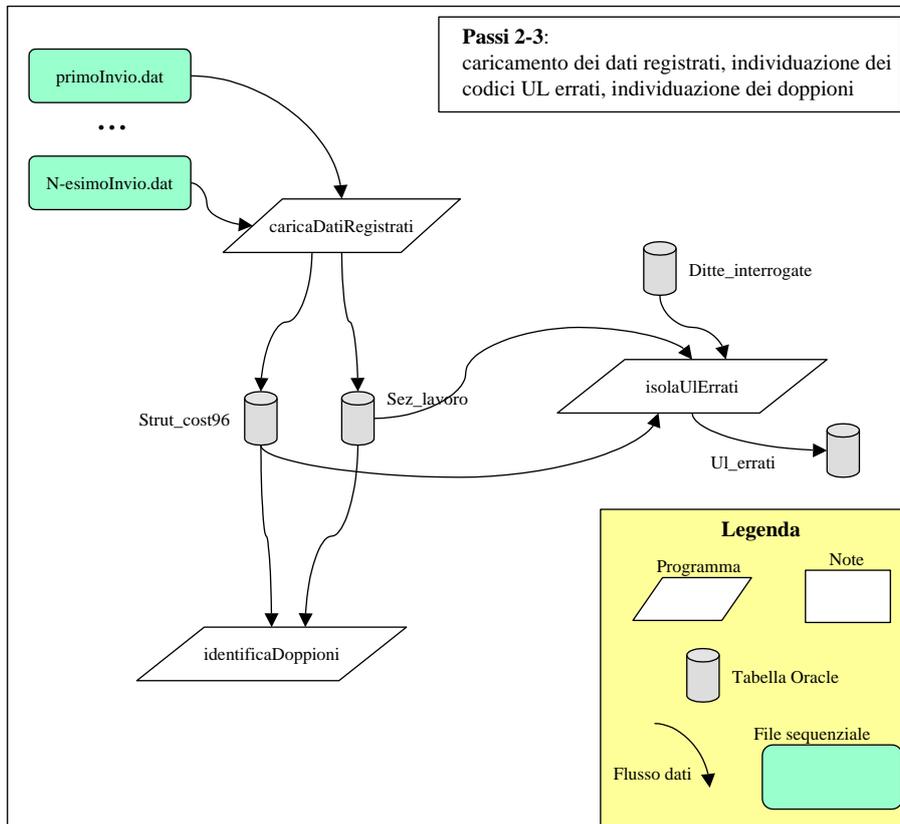


Figura 3.2

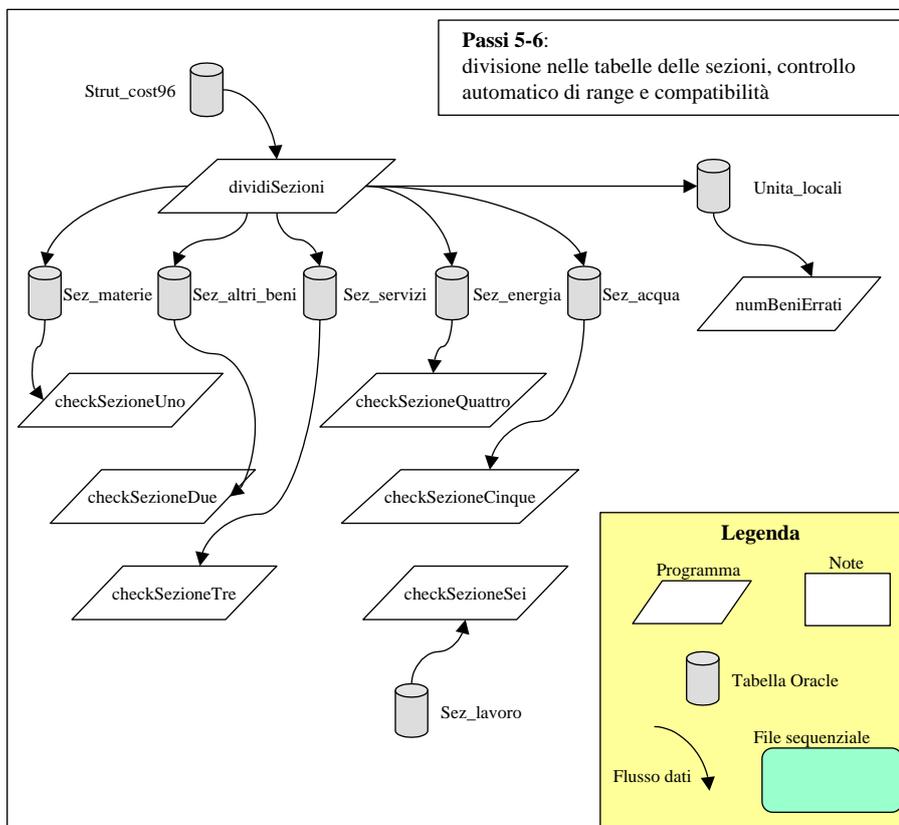


Figura 3.3

I moduli software indicati in figura sono script shell Unix, che richiamano al loro interno procedure SqlLoader e/o procedure PL-SQL.

In dettaglio, la gerarchia dei moduli è la seguente:

Passo1 (script shell)

- CreaTabelle.sql (PL-SQL)
- caricaSettori.ctl (SqlLoader)
- caricaImballaggi.ctl (SqlLoader)
- caricaMaterie.ctl (SqlLoader)
- caricaParti.ctl (SqlLoader)
- caricaUtensileria.ctl (SqlLoader)
- caricaProvince.ctl (SqlLoader)
- dividiCodici.sql (SqlLoader)
- unilocalizzate.ctl (SqlLoader)
- plurilocalizzate.ctl (SqlLoader)
- pulisciSpedizione.sql (PL-SQL)

Passo2 (script shell)

- caricaRegistr_1.ctl (SqlLoader)
- caricaRegistr_2.ctl (SqlLoader)
- caricaRegistr_3.ctl (SqlLoader)
- caricaRegistr_4.ctl (SqlLoader)
- caricaRegistr_5.ctl (SqlLoader)
- caricaTipo6_1.ctl (SqlLoader)
- caricaTipo6_2.ctl (SqlLoader)
- caricaTipo6_3.ctl (SqlLoader)
- caricaTipo6_4.ctl (SqlLoader)
- caricaTipo6_5.ctl (SqlLoader)
- normalizzaDatiRegistrati.sql (PL-SQL)

Passo3 (script shell)

- IsolaUIErrati.sql (PL-SQL)
- IdentificaDoppioni.sql (PL-SQL)

Passo 5 (script shell)

- CancellaIndiciSezioni.sql (PL-SQL)
- dividiSezioni.sql (PL-SQL)
- creaIndiciSezioni.sql (PL-SQL)
- numBeniErrati.sql (PL-SQL)

Passo 6 (script shell)

- CheckSezioneUno.sql (PL-SQL)
- CheckSezioneDue.sql (PL-SQL)
- CheckSezioneTre.sql (PL-SQL)
- CheckSezioneQuattro.sql (PL-SQL)
- CheckSezioneCinque.sql (PL-SQL)
- CheckSezioneSei.sql (PL-SQL)

A titolo di esempio, alcuni sorgenti (debitamente commentati) sono riportati in appendice A.

3.4. Modalità di esecuzione

L'applicazione dev'essere eseguita in accordo ai "passi" illustrati nelle figure del paragrafo 3.3.

In dettaglio:

- Passo 1: creazione delle tabelle, caricamento dei dati ancillari e del file di spedizione. Esecuzione automatica.
- Passo 2: caricamento del file sequenziale (dati registrati) nelle tabelle ORACLE. Esecuzione automatica.
- Passo 3: controllo dei codici UL ed individuazione doppioni. Esecuzione automatica.
- Passo 4: correzione dei codici UL ed eliminazione dei doppioni. Esecuzione interattiva. Al termine di tale passo, viene eseguito nuovamente il passo 3 per verifica. Si esce dal ciclo quando tutti i doppioni e i codici UL errati sono stati eliminati.
- Passo 5: divisione nelle tabelle delle sezioni. Esecuzione automatica.
- Passo 6: controllo delle singole voci. Esecuzione automatica.
- Passo 7: correzione delle singole voci. Esecuzione interattiva. Al termine di tale passo, viene eseguito nuovamente il passo 6 per verifica. Si esce dal ciclo quando tutte le voci sono state corrette o marcate come "accertate" (vale a dire, l'errore è stato verificato, ma il valore erroneo può essere mantenuto).

4. Schema della base di dati

4.1. Diagramma E-R

Nella figura seguente, il diagramma Entità-Relazione della base dati utilizzata dall'applicazione. Sulla sinistra si notano le tabelle dei dati ancillari; sulla destra si può osservare la struttura a stella, con la tabella **unita_locales** al centro (ogni riga di questa tabella rappresenta un questionario), e intorno le tabelle delle sezioni (ogni riga di queste tabelle contiene i dati di una voce rilevata).

Le tabelle **utenti_app** e **passi_lavoro** sono tabelle di servizio, non legate ai dati ma al funzionamento dell'applicazione.

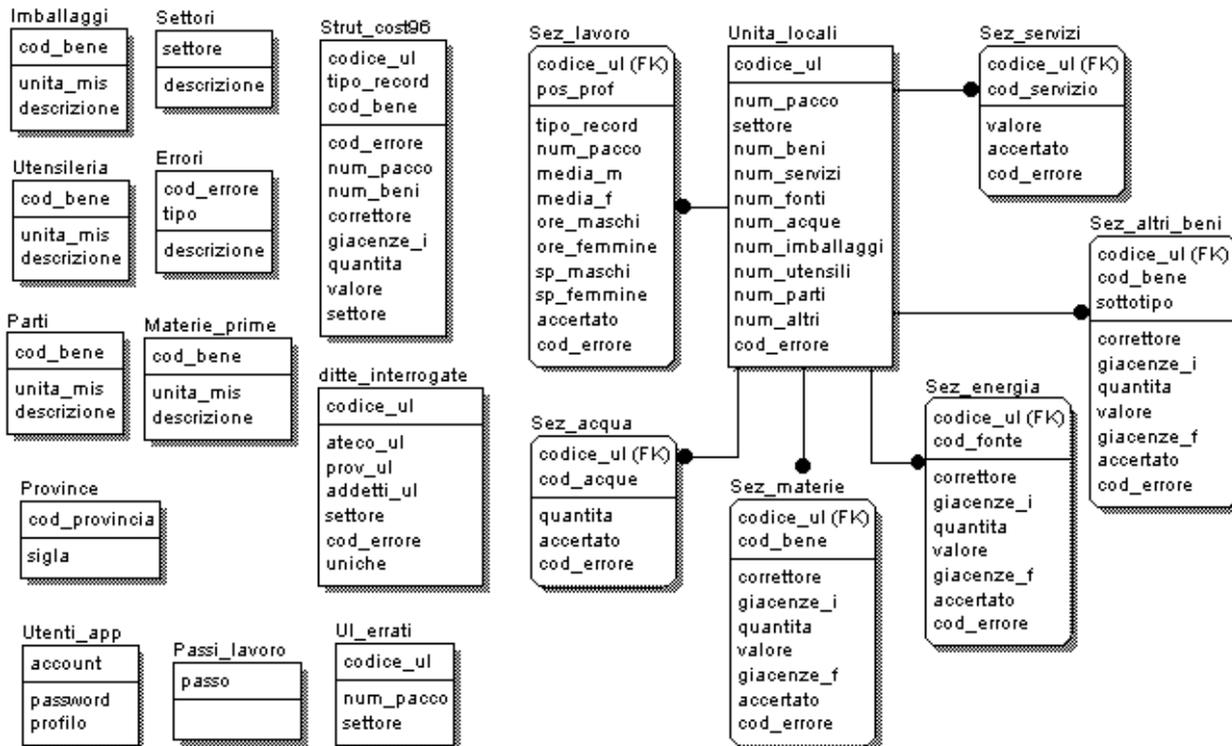


Figura 4-1 : diagramma ER

4.2. Elenco delle tabelle

Lo schema concettuale riportato al paragrafo precedente è stato realizzato sul database Oracle del server GIAPPONE (utente pd_ssia). L'elenco delle tabelle create, con i relativi campi, è riportato nel seguito.

Imballaggi (tabella ancillare dei codici imballaggi distinti, 14 record)		
Cod_bene	Varchar2(9)	Codice del bene o del servizio
Unita_mis	Varchar2(2)	Unità di misura del bene
Descrizione	Varchar2(100)	Descrizione del bene

Utensileria (tabella ancillare dei codici utensileria distinti, 2 record)		
Cod_bene	Varchar2(9)	
Unita_mis	Varchar2(2)	
Descrizione	Varchar2(100)	

Materie_prime (tabella ancillare dei codici materie prime distinti, 1006 record)		
Cod_bene	Varchar2(9)	
Unita_mis	Varchar2(2)	
Descrizione	Varchar2(100)	

Parti (tabella ancillare dei codici parti distinti, 20 record)		
Cod_bene	Varchar2(9)	
Unita_mis	Varchar2(2)	
Descrizione	Varchar2(100)	

Settori (tabella ancillare dei codici settori, 74 record)		
Settore	Varchar2(2)	Settore merceologico dell'UL
Descrizione	Varchar2(35)	

Errori (tabella ancillare dei codici degli errori)		
Cod_errore	Char(1)	Codice dell'errore

Tipo	Number(1)	Tipologia dell'errore (vedi par. 4.2.1)
Descrizione	Varchar2(100)	Descrizione dell'errore

Strut_cost96 (tabella di caricamento, comprendente i primi cinque tipi record)		
Cod_errore	Varchar2(8)	Codice dell'errore
Tipo_record	Number(1)	Tipo di record (1-5)
Num_pacco	Number(3)	Numero del pacco
Codice_ul	Varchar2(13)	Codice dell'unità locale
NUM_BENI	NUMBER(3)	Numero di ben/servizi elencati nel questionario
COD_BENE	VARCHAR2(9)	Codice del bene/servizio
CORRETTORE	NUMBER(2)	Flag unità di misura non standard
GIACENZE_I	NUMBER(9)	Giacenze iniziali
QUANTITA	NUMBER(9)	Quantità adoperata
VALORE	NUMBER(5)	Valore adoperato
Settore	Varchar2(2)	Settore merceologico di appartenenza della unità locale
GIACENZE_F	NUMBER(9)	Giacenze finali

Unita_locali (centro dello star-schema, un record per ogni questionario)		
Codice_ul	Varchar2(13)	
Num_pacco	Number(2)	
Settore	Varchar2(2)	
Num_beni	Number(3)	
Num_servizi	Number(3)	
Num_fonti	Number(3)	
Num_acque	Number(3)	
Num_imballaggi	Number(3)	
Num_utensili	Number(3)	
Num_parti	Number(3)	
Num_altri	Number(3)	
COD_ERRORE	Varchar2(10)	

Sez_lavoro (record appartenenti alla sezione 5 del questionario)		
Codice_ul	Varchar2(13)	
TIPO_RECORD	NUMBER(1)	
Num_pacco	Number(3)	
POS_PROF	Varchar2(2)	
MEDIA_M	Number(4)	
MEDIA_F	Number(4)	
Ore_maschi	Number(4)	
Ore_femmine	Number(4)	
Sp_maschi	Number(5)	
Sp_femmine	Number(5)	
Accertato	Char(1)	
COD_ERRORE	Varchar2(8)	

Ditte_interrogate (dal file di spedizione, 22406 record)		
Codice_ul	Varchar2(13)	
Ateco_ul	Varchar2(5)	
Prov_ul	Varchar2(3)	
Addetti_ul	Number(6)	
Settore	Varchar2(2)	
Cod_errore	Number(2)	
Uniche	Char(1)	'S' = unilocalizzate, 'N' = plurilocalizzate

Province (codici e sigla delle province, 103 record)		
Cod_provincia	Varchar2(3)	
Sigla	Varchar2(2)	

Sez_acqua (record appartenenti alla sezione 4 del questionario)		
Codice_ul	Varchar2(13)	
Cod_acque	Varchar2(9)	
Quantita	Number(9)	
Accertato	Char(1)	
Cod_errore	Varchar2(8)	

Sez_servizi (record appartenenti alla sezione 2 del questionario)		
Codice_ul	Varchar2(13)	
Cod_servizio	Varchar2(9)	
Valore	Number(5)	
Accertato	Char(1)	
Cod_errore	Varchar2(8)	

Sez_altri_beni (record appartenenti alla sezione 1 del questionario)		
---	--	--

Codice_ul	Varchar2(13)	
Cod_bene	Varchar2(9)	
Sottotipo	Number(1)	
Correttore	Number(2)	
Giacenze_i	Number(9)	
Quantita	Number(9)	
Valore	Number(5)	
Giacenze_f	Number(9)	
Accertato	Char(1)	
Cod_errore	Varchar2(8)	

Sez_energia (record appartenenti alla sezione 3 del questionario)		
Codice_ul	Varchar2(13)	
Cod_fonte	Varchar2(9)	
Correttore	Number(2)	
Giacenze_i	Number(9)	
Quantita	Number(9)	
Valore	Number(5)	
Giacenze_f	Number(9)	
Accertato	Char(1)	
Cod_errore	Varchar2(8)	

Sez_materie (record appartenenti alla sezione 1 del questionario)		
Codice_ul	Varchar2(13)	
Cod_bene	Varchar2(9)	
Correttore	Number(2)	
Giacenze_i	Number(9)	
Quantita	Number(9)	
Valore	Number(5)	
Giacenze_f	Number(9)	
Accertato	Char(1)	
Cod_errore	Varchar2(8)	

UL_errati (codici UL non trovati nel file di spedizione)		
Num_pacco	Number(3)	
Settore	Varchar2(2)	
Codice_ul	Varchar2(13)	

Utenti_app (tabella degli utenti accreditati)		
Profilo	Char(1)	'C' = coordinatore, 'R' = revisore
Account	Varchar2(15)	
Password	Varchar2(15)	

Passi_lavoro (situazione corrente del lavoro)		
Passo	Number(1)	

4.2.1. Codici degli errori

Sono stati definiti (a livello di base dati e di applicazione) vari codici di errore. Essi vengono elencati di seguito, suddivisi per tipologia:

- **Tipo 1:** errori sul codice Unità Locale
U = codice UL errato
D = record duplicato

- **Tipo 2:** errori sul questionario
M = numero materie prime errato
S = numero servizi errato
F = numero fonti errato o sezione energia inesistente
A = numero acque errato
I = numero imballaggi errato
U = numero utensili errato
P = numero parti errato
B = numero altri beni errato
L = sezione lavoro non completamente definita
1 = almeno una voce errata nella sezione Materie
2 = almeno una voce errata nella sezione Altri Beni
3 = almeno una voce errata nella sezione Servizi
4 = almeno una voce errata nella sezione Energia
5 = almeno una voce errata nella sezione Acqua
6 = almeno una voce errata nella sezione Lavoro

• **Tipo 3:** errori sulla singola voce

C = codice bene errato

V = il campo “valore” è l’unico non nullo

I = il campo “quantità” è l’unico non nullo

Q = “quantità” è minore o uguale alla giacenza iniziale

L = unità di misura milioni di lire e Q diverso da V

X = record accertato (da non ricontrollare)

E = correttore fuori tabella

M = correzione unità di misura da effettuare

A = Quantità acqua errata

1 = Somma 91 errata

2 = Somma 92 errata

3 = Somma 93 errata

4 = Somma 94 errata

5 = Somma 95 errata

6 = Somma 96 errata

7 = Somma 97 errata

O = dati lavoro totali minori di dati lavoro produzione

S = spese indipendenti plurilocalizzate totali

P = quoziente ore/persone oltre la soglia

Come si vede, errori diversi appartenenti a tipi diversi possono avere lo stesso codice. Viceversa, all’interno dello stesso tipo, il codice dell’errore è univoco.

I controlli sui dati (automatici) assegnano al record risultato incompatibile il relativo codice d’errore. Se un record presenta più di un errore, il suo codice sarà dato dal concatenarsi di più codici.

Esempio: un questionario che al termine della fase di controllo presenti codice d’errore S16 avrà errori sul numero di servizi (S), sulle voci della sezione Materie (1) e sulle voci della sezione Lavoro (6). Durante la fase di correzione interattiva, il revisore dovrà leggere il codice d’errore per capire dove eseguire i suoi interventi.

5. Maschere dell'applicazione

Nel seguito, alcune schermate dell'applicazione. Per ogni schermata verrà riportata una breve spiegazione degli oggetti visibili.

5.1. Maschera di accredito



ISTAT
21/04/1999
Indagine sui costi delle imprese

Inserisci il tuo utente e la parola chiave per accedere all'applicazione

Nome Utente

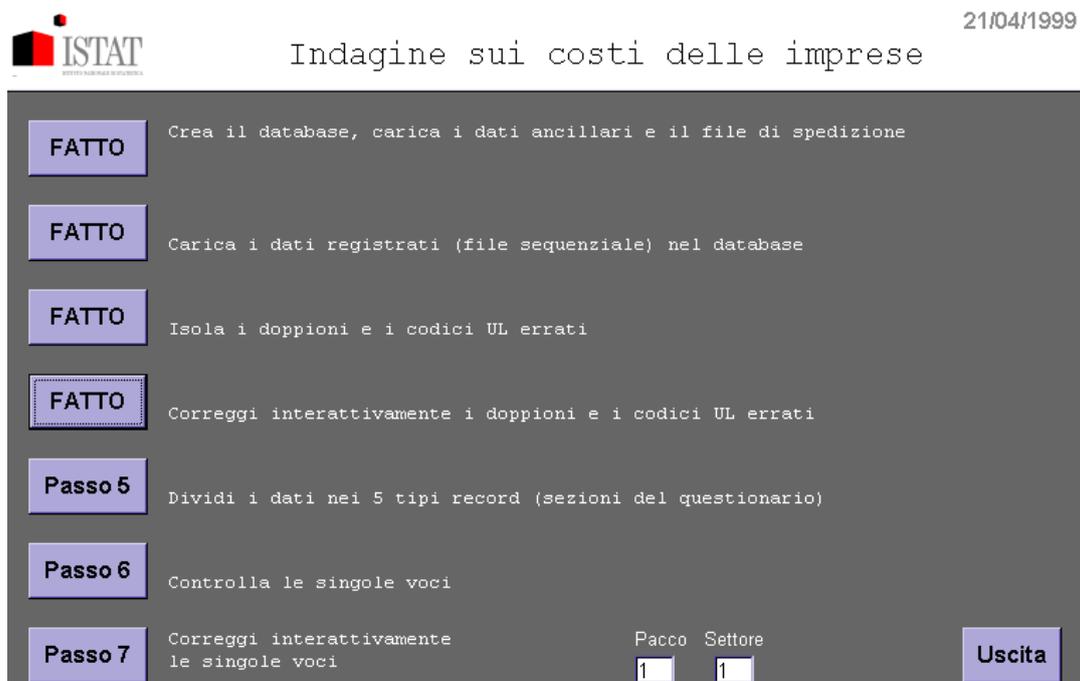
Parola chiave

CONFERMA

ESCI

La figura mostra la schermata iniziale dell'applicazione. All'utente viene richiesto di accreditarsi mediante un nome e una parola chiave. Una volta digitate tali informazioni, l'utente deve premere il pulsante "Conferma". Il pulsante "Esci" permette di terminare l'applicazione.

5.2. Maschera di controllo stato del lavoro



ISTAT
21/04/1999
Indagine sui costi delle imprese

FATTO Crea il database, carica i dati ancillari e il file di spedizione

FATTO Carica i dati registrati (file sequenziale) nel database

FATTO Isola i doppi e i codici UL errati

FATTO Correggi interattivamente i doppi e i codici UL errati

Passo 5 Dividi i dati nei 5 tipi record (sezioni del questionario)

Passo 6 Controlla le singole voci

Passo 7 Correggi interattivamente le singole voci

Pacco Settore

1 1

Uscita

La figura mostra la schermata che si presenta all'utente accreditato. All'utente viene richiesto di scegliere tra le azioni a disposizione. La scelta viene eseguita premendo il relativo pulsante. Lo stato attuale del lavoro è visibile osservando la dicitura dei pulsanti: attività già svolte riportano la dicitura "FATTO".

Come si può osservare in basso, la correzione interattiva sulle singole voci richiede di scegliere il pacco e il settore su cui si vuole operare.

5.3. Maschera di correzione doppioni e codici UL errati

Record apparentemente duplicati (prime quattro sezioni del questionario)							
Tipo rec	Num pacco	Codice UI	Settore	Num Beni	Codice Bene	Quantita'	Valore
2	2	0000017T0003L	36	405	000000000	1768800	17158
2	2	0000017T0003L	36	405	000000000	1059950	10992
2	2	0000017T0003L	36	405	000000000	437250	3925
2	2	0000017T0003L	36	405	000000000	272800	3968
2	2	0000017T0003L	36	405	000000000	52690	421
2	1	0000029B0001B	14	304	000000000	2412400	18071

Cancella record corrente

Record apparentemente duplicati (sezione "lavoro" del questionario)					Codici Unità locale errati		
Num pacco	Codice UI	Pos. prof.	Media M	Media F	Codice UI	Num Pac	Settore
9	0001993F0006Z	02	6	3	0000902I0002N	2	26
9	0001993F0006Z	02	32	0	0003599U00000	11	39
9	0001993F0006Z	03	2	0	0005080D00031	3	12
9	0001993F0006Z	03	32	0	0005254M00000	7	32
11	0002155S0001G	02	140	111	0005568T00000	13	21
17	0002155S0001G	02	140	111	0005646U0001Y	4	32

Cancella record corrente

Ripristina

Salva Modifiche

Fine lavoro

La figura mostra la schermata di correzione interattiva dei codici UL errati e dei record duplicati. La maschera appare divisa in tre parti. La prima (in alto) presenta i record duplicati appartenenti alle prime quattro sezioni del questionario; la seconda (in basso a sinistra) presenta i record duplicati appartenenti alla sezione Lavoro del questionario; la terza (in basso a destra) presenta i codici unità locali errati.

L'utente può modificare il contenuto dei campi e/o cancellare l'intero record ritenuto duplicato (i sospetti duplicati, come si vede, sono ordinati per coppie, e presentati uno di seguito all'altro). L'utente può tornare indietro sulle proprie decisioni usando il pulsante "Ripristina" o salvare il lavoro fatto usando il pulsante "Salva Modifiche". Premendo il pulsante "Fine Lavoro", l'applicazione torna alla schermata precedente (maschera controllo stato del lavoro).

5.4. Maschera di correzione singole voci

Codice	Descrizione
A	Numero acque errato o sezione acqu.
B	Numero beni errato
F	Numero fonti errato o sezione energi.
I	Numero imballaggi errato

Codice	Descrizione
A	Valore acqua incompatibile
C	Codice bene errato
E	Correttore fuori tabella
I	Tutti i campi nulli tranne QUAN
L	Valore monetario e QUANTIT.
M	Verifica correzione unita di m
O	Dati lavoro totali (pos. 2) mino
P	Quoziente ore/persona oltre l:

La figura mostra la schermata di correzione interattiva delle singole voci. La maschera si presenta divisa in due parti. In alto si possono vedere i dati riferiti al questionario nel suo complesso: viene mostrato il numero del pacco, il settore, il codice dell'unità locale, in breve tutto ciò che è necessario per identificare il questionario oggetto della correzione; viene altresì mostrato il codice d'errore del questionario stesso. Uno specchio illustrativo (ancora in alto) mostra la legenda dei codici di errore.

In basso si può osservare mostrato il contenuto delle singole sezioni del questionario. Ogni voce ha accanto un codice d'errore, la cui legenda è mostrata in basso a destra. Un *radio button* permette all'utente di scegliere su quale sezione lavorare. In figura, ad esempio, è visualizzata la sezione Servizi.

L'utente lavora come se avesse di fronte un "insieme virtuale" di questionari impilati da esaminare. Può sfogliare questa pila agendo sul pulsante "Questionario successivo". Per ogni questionario, l'utente deve esaminare il codice d'errore, e correggere di conseguenza il dato errato.

Se, ad esempio, il codice d'errore del questionario è **13**, corrispondente (secondo la legenda) a "errore sulla sezione Materie ed errore sulla sezione Servizi", l'utente dovrà esaminare le due sezioni incriminate, verificare gli errori sulle singole voci, ed eventualmente correggere i valori (o forzare la validazione premendo il pulsante "Record Accertato").

L'utente può tornare indietro sulle proprie decisioni usando il pulsante "Ripristina" o salvare il lavoro fatto usando il pulsante "Salva Modifiche". Premendo il pulsante "Fine Lavoro", l'applicazione torna alla schermata iniziale (maschera controllo stato del lavoro).

5.5. Gestione degli utenti

Gli utenti abilitati all'uso dell'applicazione si dividono in due categorie:

- *Revisori*: utenti autorizzati soltanto all'uso delle maschere di correzione interattiva.
- *Coordinatori*: utenti autorizzati all'uso completo dell'applicazione, vale a dire autorizzati a usufruire di tutte le funzionalità offerte.

Quando l'utente accede all'applicazione, come detto, gli viene richiesto di accreditarsi, digitando il proprio nome e la propria parola chiave. Una volta completato l'accredito, l'applicazione riconosce (leggendo la relativa informazione nella tabella `UTENTI_APP`) a quale categoria appartiene l'utente. Se l'utente appartiene alla categoria "coordinatori", l'applicazione presenta la maschera di controllo stato del lavoro come mostrata al paragrafo 5.2. Se invece l'utente appartiene alla categoria "revisori", sulla maschera appariranno soltanto i pulsanti relativi al passo 4 (correzione doppioni e codici UL errati) e 7 (correzione singole voci).

La gestione degli utenti è realizzata completamente all'interno del database ORACLE, il che consente un maggiore livello di sicurezza, nonché di sfruttare le caratteristiche di integrità e centralizzazione delle informazioni proprie del RDBMS.

Come ulteriore livello di sicurezza, la parola chiave viene registrata cifrata nella tabella `UTENTI_APP`. Dunque, anche se un ipotetico "pirata informatico" riuscisse a leggere tale tabella, non potrebbe comunque utilizzare l'informazione sottratta.

6. Considerazioni finali

Oltre che un uso più immediato e agevole, l'applicazione realizzata sembra offrire numerosi vantaggi rispetto ai software di controllo e correzione tradizionalmente utilizzati per le indagini del servizio SSI.

Prima di tutto, la scelta di affidare a un RDBMS (Relational Data Base Management System) la completa gestione dei dati permette lo sfruttamento di tutti i vantaggi ben noti di questi sistemi (centralizzazione dei controlli di accesso, garanzie di integrità, sicurezza, ecc.). Rispetto alle soluzioni tradizionali, implementate su mainframe, si evita il frazionamento (e la proliferazione) dei dati in più file su più macchine virtuali, ecc. Il risparmio di spazio e di tempo di accesso è notevole.

Inoltre, avendo i risultati finali del processo ancora su tabelle ORACLE, risulta agevole sia l'estrazione di dati mediante chiavi (singole o multiple), sia l'utilizzo di prodotti evoluti (Excel o altro) per successive elaborazioni sui dati.

Ancora, l'architettura Client-Server impostata soddisfa una concezione più moderna ed efficiente delle applicazioni informatiche, e consente una distribuzione migliore dello sforzo di elaborazione sulla rete dei calcolatori.

Ancora, l'implementazione mediante procedure PISql e maschere Forms si presta a un riutilizzo del software sviluppato, in maniera assai più efficiente del tradizionale linguaggio COBOL. Questo perché gli strumenti ORACLE permettono di scomporre le applicazioni in moduli con approccio Top-Down allo sviluppo. I moduli elementari (trigger, maschere, ecc.) sono facilmente generalizzabili e possono essere utilizzati di nuovo in altre applicazioni.

Oltre i vantaggi, naturalmente, sono presenti degli svantaggi, non immediatamente percepibili a una prima analisi, e magari del tutto assenti nei programmi sviluppati con i sistemi tradizionali.

Nel corso di questa esperienza di lavoro (innovativa, comunque fuori dagli schemi collaudati) sono stati individuati alcuni punti critici, che sembra utile riportare, sia come avvertenza per gli sviluppatori che leggessero questo documento, sia per sottolineare problemi tecnici esistenti nell'Istituto.

- Il primo svantaggio della soluzione realizzata risiede, è bene dirlo, proprio nelle sue differenze con i software tradizionali usati all'interno del servizio (e in genere nell'Istituto). Si è notato che l'utente tipico (revisore) ha una lunga esperienza di utilizzo dei terminali del mainframe, e spesso non è immediatamente in grado di lavorare sulle nuove postazioni di lavoro. E' stato necessario effettuare un minimo di training prima di rilasciare effettivamente l'applicazione. Tuttavia, questo training può essere considerato come un investimento, non necessariamente come un costo aggiuntivo.
- Un secondo problema, affrontato per garantire la portabilità totale dell'applicazione, è l'inattesa incompatibilità tra le Workstation e gli X-terminal. I due tipi di postazione di lavoro hanno un comportamento molto diverso per quanto riguarda la gestione dell'interfaccia grafica; di conseguenza, le maschere generate con Forms vengono visualizzate in maniera significativamente differente. I peggiori problemi riguardano l'uso dei Font (le scritte sulle maschere variano in modo impressionante passando da workstation a X-terminal) e l'uso dei colori.

Dopo aver analizzato il problema, si è giunti alla seguente conclusione: la soluzione migliore consiste nello sviluppare due versioni distinte dell'applicazione.

Fortunatamente, la struttura modulare impiegata nello sviluppo ha consentito di intervenire solo sulla definizione degli oggetti grafici. Con due giornate di lavoro, sono state realizzate ben tre versioni della parte client dell'applicazione:

- versione Workstation (usata per lo sviluppo)
- versione X-terminal (usata per la produzione)
- versione PC.

Le tre versioni sono assolutamente equivalenti. Come detto, si riferiscono soltanto alla parte client. Il server dell'applicazione è comunque residente sulla macchina Unix GIAPPONE.

Un terzo problema è stata l'efficienza. L'applicazione non aveva requisiti di velocità. Ciò nonostante, si è cercato di renderla quanto più performante possibile. Il risultato ottenuto, infine, è soddisfacente, ma si è dovuto lavorare molto sui singoli moduli PISql. In particolare, è stato necessario ridurre al minimo l'impiego dei "cursori" (metodo di accesso dati tipico di ORACLE). Si è verificato che, a parità di elaborazione, l'uso di un cursore rallenta moltissimo l'esecuzione. Si è quindi deciso di eliminarli ove possibile, magari a discapito dell'eleganza della soluzione (in alternativa ai cursori, si è usato spesso il metodo cosiddetto "della forza bruta"). Inoltre, i "commit" all'interno dei moduli sono stati raccolti alla fine delle elaborazioni, in modo da evitare accessi continui al database.

Globalmente, i vantaggi sembrano superare di gran lunga gli svantaggi. L'impressione è che l'applicazione realizzata (la prima del genere, che certamente sarà suscettibile di miglioramento) possa servire come base e modello di riferimento per lo sviluppo di ulteriori programmi di controllo e correzione delle indagini del servizio, al fine di apportare tutte le migliorie nei processi di produzione, nel quadro della strategia dell'istituto, che è quella di produrre informazioni statistiche tempestive e di qualità.

Appendice A – Esempio di sorgente

```

/*****
/* Nome:      numBeniErrati.sql
/* Autore:    Francesco Grasso
/* Data:      10-01-1999
/* Scopo:     Assegna un opportuno codice d'errore
/*            se il numero di beni digitato in reg.
/*            non corrisponde a quello effettivo
*****/
declare
  CURSOR mioCursore IS SELECT *
    from unita_locali;

  mioCodice mioCursore%ROWTYPE;
  contatore number(4);
  unicita   char(1);

begin
  -- AZZERA LA SITUAZIONE
  update unita_locali set cod_errore = null where cod_errore is not null;
  commit;

  FOR mioCodice in mioCursore LOOP
    -- CONTROLLO SULLA SEZIONE UNO
    select count(*) into contatore from sez_materie
      where codice_ul = mioCodice.codice_ul;

    if ((contatore <> mioCodice.num_beni) and (mioCodice.num_beni is not null))
      then
        update unita_locali set cod_errore = 'M' where codice_ul = mioCodice.codice_ul;
      end if;

    -- CONTROLLO SULLA SEZIONE TRE
    select count(*) into contatore from sez_servizi
      where codice_ul = mioCodice.codice_ul;

    if ((contatore <> mioCodice.num_servizi) and (mioCodice.num_servizi is not null))
      then
        update unita_locali set cod_errore = cod_errore||'S'
          where codice_ul = mioCodice.codice_ul;
      end if;

    -- CONTROLLO SULLA SEZIONE QUATTRO (non puo' essere inesistente!)
    select count(*) into contatore from sez_energia
      where codice_ul = mioCodice.codice_ul;

    if ((contatore <> nvl(mioCodice.num_fonti, 0)) or (contatore = 0))
      then
        update unita_locali set cod_errore = cod_errore||'F'
          where codice_ul = mioCodice.codice_ul;
      end if;

    -- CONTROLLO SULLA SEZIONE CINQUE
    select count(*) into contatore from sez_acqua
      where codice_ul = mioCodice.codice_ul;

    if ((contatore <> nvl(mioCodice.num_acque, 0)))
      then
        update unita_locali set cod_errore = cod_errore||'A'
          where codice_ul = mioCodice.codice_ul;
      end if;

    -- CONTROLLO SULLA SEZIONE SEI
    select count(*) into contatore from sez_lavoro
      where codice_ul = mioCodice.codice_ul
        and pos_prof = '02';

    if (contatore = 0) -- DIPENDENTI IN TOTALE NON RIPORTATI
      then
        update unita_locali set cod_errore = cod_errore||'L'
          where codice_ul = mioCodice.codice_ul;
    else
      select count(*) into contatore from sez_lavoro
        where codice_ul = mioCodice.codice_ul
          and pos_prof = '03';

      if (contatore = 0) -- 'DI CUI' NON RIPORTATO
        then
          -- FORZATURA (DATI DI POS_PROF 3 = DATI DI POS_PROF 2)
          insert into sez_lavoro
            (codice_ul, pos_prof, media_m, media_f, ore_maschi, ore_femmine,

```

```

        sp_maschi, sp_femmine)
        select codice_ul, '03', media_m, media_f, ore_maschi, ore_femmine,
        sp_maschi, sp_femmine
        from sez_lavoro
        where codice_ul = mioCodice.codice_ul
        and pos_prof = '02';
    end if;
end if;

        select count(*) into contatore from sez_lavoro a, ditte_interrogate b
        where a.codice_ul = mioCodice.codice_ul
        and b.codice_ul = a.codice_ul
        and a.pos_prof = '01';

select uniche into unicity from ditte_interrogate
        where codice_ul = mioCodice.codice_ul;
        -- WARNING: ERRORE SE I CODICI UL ERRATI NON SONO STATI COMPLETAMENTE ELIMINATI

if ((contatore = 0) and (unicity = 's')) -- INDIPENDENTI ASSENTI IN DITTE UNILocalizzate
    then
        -- FORZATURA: CREIAMO UNA RIGA CON UN UNICO INDIPENDENTE
        insert into sez_lavoro (codice_ul, pos_prof, media_m)
        values (mioCodice.codice_ul, '01', 1);
end if;

-- CONTROLLO SULLA SEZIONE DUE
select count(*) into contatore from sez_altri_beni
        where codice_ul = mioCodice.codice_ul and sottotipo=1;

if (contatore <> mioCodice.num_imballaggi) and (mioCodice.num_imballaggi is not null)
    then
        update unita_locales set cod_errore = cod_errore||'I'
        where codice_ul = mioCodice.codice_ul;
    end if;

select count(*) into contatore from sez_altri_beni
        where codice_ul = mioCodice.codice_ul and sottotipo=2;

if (contatore <> mioCodice.num_utensili) and (mioCodice.num_utensili is not null)
    then
        update unita_locales set cod_errore = cod_errore||'U'
        where codice_ul = mioCodice.codice_ul;
    end if;

select count(*) into contatore from sez_altri_beni
        where codice_ul = mioCodice.codice_ul and sottotipo=3;

if (contatore <> mioCodice.num_parti) and (mioCodice.num_parti is not null)
    then
        update unita_locales set cod_errore = cod_errore||'P'
        where codice_ul = mioCodice.codice_ul;
    end if;

select count(*) into contatore from sez_altri_beni
        where codice_ul = mioCodice.codice_ul and sottotipo=4;

if (contatore <> mioCodice.num_altri) and (mioCodice.num_altri is not null)
    then
        update unita_locales set cod_errore = cod_errore||'B'
        where codice_ul = mioCodice.codice_ul;
    end if;
END LOOP;
commit;
end;

```

Appendice B – Tracciato dei file di registrazione

Indagine sulla struttura dei costi delle imprese. Mod SSI/C 1996

N° campo	Descrizione	Ampiezza	Da a	Tipo	Valori	Note
1)	Tipo Rk	1	1	n	1	fisso
2)	Pacco	3	2 4	n	1;999	fisso
3)	Anno indagine	2	4 5	n	96	fisso
4)	Codice U.L.O:	13	6 18	A	Sk	Controllo alg. Imp. e U.L.
5)	Settore:	2	19 20	n	Tab.	Controllo Tab. A
6)	* Ateco U.L.O	5	21 25	n	blank	Acquisito dallo Sk
7)	* Prov. U.L.O	3	26 28	n	blank	Acquisito dallo Sk
8)	* Addetti U.L.	6	29 34	n	blank	Acquisito dallo Sk
9)	Numero beni	3	35 37	n	fino a 99	Revisore
10)	Codice bene	9	38 46	n		Controllo tabella settori
11)	* Unita' Misura	5	47 51	n	blank	Acquisito tabella settori
12)	Correttore U.M	2	52 53	n	Blank	Unita' di misura standard
					Codici da 10 a 30	
13)	Giacenze iniziali	9	54 62	n	zero;Valore	
14)	Quantita'impiegate	9	63 71	n	zero;Valore	
15)	Valore	5	72 76	n	zero;Valore	
16)	Giacenze finali	9	77 85	n	zero;Valore	

Rk 2 " Imballaggi,parti e pezzi di ricambio ,altri prodotti (Mod.SSI/C Sez.I) (Ciascun Rk elementare e' il singolo bene. I campi da 1 a 8 vanno sempre duplicati)

N° campo	Descrizione	Ampiezza	Da a	Tipo	Valori	Note
1)	Tipo Rk	1	1	n	2	fisso
2)	Pacco	3	2 4	n	1;999	fisso
3)	Anno indagine	2	4 5	n	96	fisso
4)	Codice U.L.O:	13	6 18	A	Sk	Controllo alg. Imp. e U.L.
5)	Settore:	2	19 20	n	Tab.	Controllo Tab. A
6)	* Ateco U.L.O	5	21 25	n	blank	Acquisito dallo Sk
7)	* Prov. U.L.O	3	26 28	n	blank	Acquisito dallo Sk
8)	* Addetti U.L.	6	29 34	n	blank	Acquisito dallo Sk
9)	codice imballaggi	1	35		1	
9)	N° Imballaggi	2	36 37	n	fino a 99	Revisore
10)	Codice bene	9	38 46	n		Controllo tabella settori
11)	* Unita' Misura	5	47 51	n	blank	Acquisito tabella settori
12)	Correttore U.M	2	52 53	n	Blank	Unita' di misura standard
					Codici da 10 a 30	
13)	Giacenze iniziali	9	54 62	n	zero;Valore	
14)	Quantita'impiegate	9	63 71	n	zero;Valore	
15)	Valore	5	72 76	n	zero;Valore	
16)	Giacenze finali	9	77 85	n	zero;Valore	
9)	Codice utensili	1	35		2	
9)	N° utensili	2	36 37	n	fino a 99	Revisore
10)	Codice bene	9	38 46	n		Controllo tabella settori
11)	* Unita' Misura	5	47 51	n	blank	Acquisito tabella settori
12)	Correttore U.M	2	52 53	n	Blank	Unita' di misura standard
					Codici da 10 a 30	
13)	Giacenze iniziali	9	54 62	n	zero;Valore	
14)	Quantita'impiegate	9	63 71	n	zero;Valore	
15)	Valore	5	72 76	n	zero;Valore	
16)	Giacenze finali	9	77 85	n	zero;Valore	
9)	Codice Parti	1	35	n	3	
9)	N° Parti	2	36 37	n	fino a 99	Revisore

10)	Codice bene	9	38 46	n		Controllo tabella settori
11)	* Unita' Misura	5	47 51	n	blank	Acquisito tabella settori
12)	Correttore U.M	2	52 53	n	Blank	Unita' di misura standard
					Codici da 10 a 30	
13)	Giacenze iniziali	9	54 62	n	zero;Valore	
14)	Quantita'impiegate	9	63 71	n	zero;Valore	
15)	Valore	5	72 76	n	zero;Valore	
16)	Giacenze finali	9	77 85	n	zero;Valore	
9	Codice Beni istat	1	35	n	4	
9)	N* Beni istat	2	36 37	n	fino a 99	Revisore
10)	Codice bene	9	38 46	n		Controllo tabella settori
11)	* Unita' Misura	5	47 51	n	Blank	Acquisito tabella settori
12)	Correttore U.M	2	52 53	n	Blank	Unita' di misura standard
					Codici da 10 a 30	
13)	Giacenze iniziali	9	54 62	n	zero;Valore	
14)	Quantita'impiegate	9	63 71	n	zero;Valore	
15)	Valore	5	72 76	n	zero;Valore	
16)	Giacenze finali	9	77 85	n	zero;Valore	

Rk 3 " Servizi " (Mod SSI/C Sez.II)

(Ciascun Rk elementare e' il singolo Servizio. I campi da 1 a 8 vanno sempre duplicati)

N° campo	Descrizione	Ampiezza	Da a	Tipo	Valori	Note
1)	Tipo Rk	1	1	n	3	Fisso
2)	Pacco	3	2 4	n	1;999	Fisso
3)	Anno indagine	2	4 5	n	96	Fisso
4)	Codice U.L.O:	13	6 18	A	Sk	Controllo alg. Imp. e U.L.
5)	Settore:	2	19 20	n	Tab.	Controllo Tab. A
6)	* Ateco U.L.O	5	21 25	n	Blank	Acquisito dallo Sk
7)	* Prov. U.L.O	3	26 28	n	Blank	Acquisito dallo Sk
8)	* Addetti U.L.	6	29 34	n	Blank	Acquisito dallo Sk
9)	Numero servizi	3	35 37	n	Fino a 99	Revisore
10)	Codice servizio	9	38 46	n		Controllo tabella settori
11)	* Unita' Misura	5	47 51	n	blank	Acquisito tabella settori
12)	Correttore U.M	2	52 53	n	Blank	Unita' di misura standard
					Codici da 10 a 30	
13)	Giacenze iniziali	9	54 62	n	blank	
14)	Quantita'impiegate	9	63 71	n	blank	
15)	Valore	5	72 76	n	zero;Valore	
16)	Giacenze finali	9	77 85	n	blank	

Rk 4 " Energia " (Mod.SSI/C Sez.III)

(Ciascun Rk elementare e' la singola Fonte. I campi da 1 a 9 vanno sempre duplicati)

N° campo	Descrizione	Ampiezza	Da a	Tipo	Valori	Note
1)	Tipo Rk	1	1	n	4	fisso
2)	Pacco	3	2 4	n	1;999	fisso
3)	Anno indagine	2	4 5	n	96	fisso
4)	Codice U.L.O:	13	6 18	A	Sk	Controllo alg. Imp. e U.L.
5)	Settore:	2	19 20	n	Tab.	Controllo Tab. A
6)	* Ateco U.L.O	5	21 25	n	blank	Acquisito dallo Sk
7)	* Prov. U.L.O	3	26 28	n	blank	Acquisito dallo Sk
8)	* Addetti U.L.	6	29 34	n	blank	Acquisito dallo Sk
9)	Numero fonti	3	35 37	n	fino a 99	Revisore
10)	Codice fonte	9	38 46	n		Controllo tabella settori
11)	* Unita' Misura	5	47 51	n	blank	Acquisito tabella settori
12)	Correttore U.M	2	52 53	n	Blank	Unita' di misura standard
					Codici da 10 a 30	
13)	Giacenze iniziali	9	54 62	n	zero;Valore	

14)	Quantita'impiegate	9	63 71	n	zero;Valore	
15)	Valore	5	72 76	n	zero;Valore	
16)	Giacenze finali	9	77 85	n	zero;Valore	

Rk 5 " Acqua "(Mod SSI/C Sez. IV)
(Ciascun Rk elementare e' il tipo Acqua. I campi da 1 a 8 vanno sempre duplicati)

N° campo	Descrizione	Ampiezza	Da a	Tipo	Valori	Note
1)	Tipo Rk	1	1	n	5	Fisso
2)	Pacco	3	2 4	n	1;999	Fisso
3)	Anno indagine	2	4 5	n	96	Fisso
4)	Codice U.L.O:	13	6 18	A	Sk	Controllo alg. Imp. e U.L.
5)	Settore:	2	19 20	n	Tab.	Controllo Tab. A
6)	* Ateco U.L.O	5	21 25	n	blank	Acquisito dallo Sk
7)	* Prov. U.L.O	3	26 28	n	blank	Acquisito dallo Sk
8)	* Addetti U.L.	6	29 34	n	blank	Acquisito dallo Sk
9)	Numero fonti	3	35 37	n	blank	Revisore
10)	Codice acqua	9	38 46	n	1,2,3	Controllo tabella settori
11)	* Unita' Misura	5	47 51	n	blank	Acquisito tabella settori
12)	Correttore U.M	2	52 53	n	Blank	Unita' di misura standard
					Codici da 10 a 30	
13)	Giacenze iniziali	9	54 62	n	blank	
14)	Quantita'impiegate	9	63 71	n	zero;Valore	
15)	Valore	5	72 76	n	blank	
16)	Giacenze finali	9	77 85	n	blank	

Rk 6 "Lavoro" (Mod.SSI/C Sez.V)
(Per ciascuna posizione nella professione un rk)

N° campo	Descrizione	Ampiezza	Da a	Tipo	Valori	Note
1)	Tipo Rk	1	1	n	6	fisso
2)	Pacco	3	2 4	n	1;999	fisso
3)	Anno indagine	2	4 5	n	96	fisso
4)	Codice U.L.O:	13	6 18	A	Sk	Controllo alg. Imp. e U.L.
5)	Settore:	2	19 20	n	Tab.	Controllo Tab. A
6)	* Ateco U.L.O	5	21 25	n	Blank	Acquisito dallo Sk
7)	* Prov. U.L.O	3	26 28	n	blank	Acquisito dallo Sk
8)	* Addetti U.L.	6	29 34	n	blank	Acquisito dallo Sk
9)	Posizione nella professione :	2	35 36	n	1;2;3	
10)	Media Maschi	4	37 40	n	zero;Valore	
11)	Media Femmine	4	41 44	n	zero;Valore	
12)	Ore Maschi	4	45 48	n	zero;Valore	
13)	Ore Femmine	4	49 52	n	zero;Valore	
14)	Spese personale maschi	5	53 57	n	zero;Valore	
15)	Spese personale femmine	5	58 62	n	zero;Valore	

Appendice C – Questionario

Nelle pagine seguenti è riportato un modello di questionario dell'indagine.

INDAGINE SULLA PRODUZIONE E SUI CONSUMI INTERMEDI DELL'INDUSTRIA Questionario sulla Struttura dei Costi - ANNO 1996

SEZIONE I: MATERIE PRIME - SEMILAVORATI - COMPONENTI - PRODOTTI AUSILIARI
(Quantità espresse nell'unità di misura indicata - Valori in milioni di lire)

Codice	Descrizione	Unità di	Giacenze iniziali	Impieghi	Giacenze finali
--------	-------------	----------	-------------------	----------	-----------------

		misura	Quantità	Quantità	Valore	Quantità
1	2	3	4	5	6	7
142201210	Bentonite, attapulgite e sepiolite	kg				
143011100	Fosfati di calcio naturali e sali di potassio (carnallite, silvinita, ecc.)	kg				
143021230	Piriti di ferro non arrossite	kg				
143021250	Zolfi greggi e non raffinati	kg				
143031300	Baritina, fluorite, acido borico, terre coloranti per le industrie chimiche	kg				
143031380	Altri minerali non met. (ossidi di ferro micacei, criolite, keiserite, ecc.)	kg				
144001000	Sale e salgemma	kg				
145021000	Roccia asfaltica per pavimentazione	kg				
145032313	Grafite naturale	kg				
145032315	Quarzo e quarzite	kg				
145032320	Farine silicee fossili, terre silicee e tripoli (o Kieselgur)	kg				
145032333	Carbonato di magnesio naturale (magnesite)	kg				
145032336	Sali alcalini misti	kg				
154121371	Olio grezzo di semi o di frutti oleosi, sue frazioni e oleine	kg				
154211140	Acidi grassi dell'olio di oliva	kg				
154221351	Acidi grassi dell'olio di semi o di frutti oleosi	kg				
155125300	Caseina	kg				
156202110	Glucosio e sciroppo di glucosio	kg				
156202200	Amidi, glutine, fecole e destrine	kg				
158301000	Zucchero, melassi, sciroppi zuccherini e cascami della lav. dello zucch.	kg				
159201100	Alcool etilico anche denaturato	l				
159312000	Vinacce, vinaccioli, fecce e tartaro di vino	kg				
159701000	Malto e sottoprodotti del malto, escl. estratti di malto	kg				
232023100	Vasellina, paraffina, cera di petrolio e di altre cere	kg				
241101150	Idrogeno	m ³				
241101160	Azoto	m ³				
241101170	Ossigeno	m ³				
241101301	Acetilene	kg				
241101309	Anidride carbonica (compressa, liquefatta, ghiaccio secco)	kg				

SEZIONE I: MATERIE PRIME - SEMILAVORATI - COMPONENTI - PRODOTTI AUSILIARI
(Quantità espresse nell'unità di misura indicata - Valori in milioni di lire)

Codice	Descrizione	Unità di misura	Giacenze iniziali	Impieghi		Giacenze finali
			Quantità	Quantità	Valore	Quantità
1	2	3	4	5	6	7
24120100	Ossidi (incl. biossidi, ecc.) e idrossidi di metalli (escl. alluminio)	kg				
24130111	Cloro	kg				
24130111	Bromo	kg				
24130116	Fosforo	kg				
24130119	Allumina idrata e anidra	kg				
24130123	Cloruro di bario	kg				
24130127	Solfuro di alluminio	kg				
24130127	Solfuro di carbonio	kg				
24130132	Sodio	kg				
24130140	Acidi cloridrico, solforico, fosforico o borico	kg				
24130152	Idrossido di sodio (soda caustica)	kg NaOH				
24130224	Ipoclorito di sodio	kg				
24130224	Perborato di sodio	kg				
24130225	Sodio bicromato	kg				
24130311	Solfuri metallici misti	kg				
24130315	Solfato di sodio	kg				
24130315	Solfato ferroso	kg				
24130315	Idrosolfito di sodio anidro	kg				
24140113	Etilene	kg				
24140113	Butadiene	kg				
24140114	Propene (propilene)	kg				
24140116	Isoprene	m ³				
24140116	Melamina	m ²				
24140121	Cicloesano	1.000 p/st				
24140127	Cumene	M.ni lire				
24140128	Naftalina	kg 90% sdt				

SEGUE SEZIONE I: MATERIE PRIME - SEMILAVORATI - COMPONENTI - PRODOTTI AUSILIARI
(Quantità espresse nell'unità di misura indicata - Valori in milioni di lire)

Codice	Descrizione	Unità di misura	Giacenze iniziali	Impieghi		Giacenze finali
			Quantità	Quantità	Valore	Quantità
1	2	3	4	5	6	7
41401282	Acqua ossigenata (espressa a 100 volumi)	kg				
241401283	Acetoncianidrina	kg				
241401313	Clorometano (cloruro di metile) e cloroetano (cloruro di etile)	kg				
241401323	Cloroformio (triclorometano)	kg				
241401325	Tetracloruro di carbonio	kg				
241401351	Tetraclorometano	kg				
241401352	Tetracloroetano	kg				
241401354	Dibromoetano	kg				
241401355	Dicloropropano (cloruro di propilene) e diclorobutan	kg				
241401356	Dicloroetano	kg				
241401372	Cloruro di alluminio	kg				
241401373	Tricloroetilene (trielina)	kg				
241401375	Tetracloroetilene (percloroetilene)	kg				
241402210	Metanolo (alcole metilico)	kg				
241402220	Propan-1-olo (alcole propilico) e propan-2-olo (alcole isopropilico)	kg				
241402230	Butan-1-olo (alcole n-butilico)	kg				
241402270	Alcoli etilesilici	kg				
241402271	Alcol etilico sintetico (anidro)	kg				
241402300	Glicoli	kg				
241403214	Ftalati alchilici	kg				
241403216	Acetati alchilici	kg				
241403217	Acetato di vinile	kg				
241403222	Diacetonalcole	kg				
241403253	Acido formico	kg				
241403271	Acido acetico	kg				
241403277	Anidride acetica	kg				
241403363	Acido benzoico, suoi sali ed esteri	kg				

SEGUE SEZIONE I: MATERIE PRIME - SEMILAVORATI - COMPONENTI - PRODOTTI AUSILIARI
(Quantità espresse nell'unità di misura indicata - Valori in milioni di lire)

Codice	Descrizione	Unità di misura	Giacenze iniziali	Impieghi		Giacenze finali
			Quantità	Quantità	Valore	Quantità
1	2	3	4	5	6	7
24140336 5	Perossido di benzoile e cloruro di benzoile	kg				
24140338 3	Acido ossalico, azelaico, maleico, altri, e loro sali	kg				
24140338 5	Acido adipico, suoi sali ed esteri	kg				
24140338 7	Anidride maleica	kg				
24140343 3	Anidride ftalica	kg				
24140347 3	Acido citrico, suoi sali ed esteri	kg				
24140347 6	Acidi cresilici	kg				
24140347 7	Acido monocloroacetico	kg				
24140347 8	Acido cianidrico	kg				
24140347 9	Acido fenico (fenolo)	kg				
24140348 0	Acido metacolico	kg				
24140412 4	Etilbenzolo	kg				
24140412 5	Esametildiammina e i suoi sali	kg				
24140412 6	Esametilentetrammina	kg				
24140417 1	Alchilarilsolfonati	kg				
24140423 1	Etanolammina	kg				
24140527 0	6-Esanolattame (epsilon-caprolattame)	kg				
24140611 1	Metanale (formaldeide)	kg				
24140611 3	Etanale (acetaldeide)	kg				
24140621 1	Acetone	kg				
24140636 1	Perossidi organici	kg				
24140637 3	Ossirano (ossido di etilene)	kg				
24140732 0	Benzoli	kg				
24140732 1	Dodecibelbenzolo lineare	kg				
24140732 2	Tricresilfosfato	kg				
24140732 3	Stirolomonometro	kg				
24140733 0	Toluoli e xiloli	kg				

SEGUE SEZIONE I: MATERIE PRIME - SEMILAVORATI - COMPONENTI - PRODOTTI AUSILIARI
(Quantità espresse nell'unità di misura indicata - Valori in milioni di lire)

Codice	Descrizione	Unità di misura	Giacenze iniziali	Impieghi		Giacenze finali
			Quantità	Quantità	Valore	Quantità
1	2	3	4	5	6	7
241407368	Altri prodotti intermedi - base carbochimica o petrolchimica	kg				
241407369	Altri prodotti chimici intermedi di base, organici	kg				
241501050	Acido nitrico; acidi solfonitrici	kg				
241501078	Ammoniaca sintetica	kg				
241503010	Urea	kg				
241505030	Cloruro di potassio	kg				
241505050	Solfato di potassio	kg				
241605350	Polimetacrilato di metile, in forme primarie	kg				
241605000	Resine sintetiche in forme primarie	kg				
241605588	Alcole polivinilico	kg				
241605830	Acetati di cellulosa, in forme primarie	kg				
241605850	Eteri e derivati della cellulosa (cellophane, cellulose, ecc.)	kg				
243001200	Pitture, vernici e smalti	kg				
243002270	Solventi e diluenti	kg				
245111000	Glicerina (greggia e raffinata); acque e liscive glicerinose	kg				
246624401	Carburo di calcio	kg				
246624402	Elettrodi di carbone	kg				
246631002	Acidi grassi (ottenuti dalla scissione dei grassi)	kg				
371001000	Rottami, ceneri, scorie, cascami di metalli e loro leghe	kg				
372001000	Rottami e cascami non metallici (carta, cartone, plastica, vetro, ecc.)	kg				
	Imballaggi:					
204000000	- di legno (palletts, casse, cassette, fusti, botti, ecc.)	M.ni lire				
212100000	- di carta e cartone (carta, cartone, scatole, sacchi, buste, ecc.)	M.ni lire				
252200000	- di materie plastiche (fogli, buste, scatole, bottiglie, polistirolo, ecc.)	M.ni lire				
	Parti e pezzi di ricambio di:					
295610000	- macchine ed app. per l'industria chimica, petrolchimica e petrolifera	M.ni lire				
311016000	- motori, generatori e trasformatori elettrici	M.ni lire				
291110000	- motori a combustione interna	M.ni lire				

IMPORTANTE**SEGUE SEZIONE I: MATERIE PRIME - SEMILAVORATI - COMPONENTI - PRODOTTI AUSILIARI****(Quantità espresse nell'unità di misura indicata - Valori in milioni di lire)**

Codice	Descrizione questionario leggere attentamente le avvertenze riportate nella guida allegata	Unità di misura	Giacenze iniziali	Impieghi		Giacenze finali
			Quantità	Quantità	Valore	Quantità
1	2	3	4	5	6	7
24664300	Preparazioni lubrificanti o antigelo	M.ni lire				
25110100	Pneumatici nuovi	M.ni lire				
Riservato ISTAT	Altri prodotti impiegati nell'Unità Locale (indicare i principali)					

Spett.le Ditta

0000690F 13200

notizie anagrafiche

Unità Locale a cui si riferisce il questionario:

0000690F 0002M 13200

*notizie anagrafiche***Questionario sulla Struttura dei Costi****ANNO 1996**NELLA CORRISPONDENZA CITARE
SEMPRE IL CODICE DI DITTA

0000690F 0002M

SEGRETO STATISTICO E OBBLIGO DI RISPOSTA

I dati raccolti nell'ambito della presente indagine, compresa nel programma statistico nazionale approvato con il D.P.C.M. 21 novembre 1996 (pubblicato nel Supplemento Ordinario n. 236 alla G.U. n. 305 del 31 dicembre 1996), sono tutelati dal segreto statistico. Essi possono essere esternati o comunicati soltanto in forma aggregata, in modo tale che non se ne possa fare alcun riferimento individuale; possono essere utilizzati solo per scopi statistici (art. 9 del decreto legislativo 6 settembre 1989, n. 322).

È fatto obbligo alle amministrazioni, enti ed organismi pubblici, nonché ai soggetti privati, per le rilevazioni indicate nel D.P.R. 4 dicembre 1996 (pubblicato nel Supplemento Ordinario n. 236 alla G.U. n. 305 del 31 dicembre 1996), di fornire tutti i dati e le notizie richieste nel modello di rilevazione. Coloro che non forniscano i dati, o li forniscano scientemente errati od incompleti, sono soggetti alle previste sanzioni amministrative (artt. 7 e 11 del citato d.lgs. n. 322/89).

**Si prega di restituire il questionario, debitamente compilato, a:
ISTAT - SERVIZIO - SSI/C - Casella Postale 2346 - 00100 ROMA AD
Entro 30 giorni dalla data di ricezione**

0000690F 0002M 04 13200 CA 000020

LEGENDA DELLE UNITÀ DI MISURA
!!!(INDICATE A COLONNA 3 DELLE SEZIONI I E III DEL
QUESTIONARIO)!!!

c/k	Numero dei carati (1 carato metrico = $2 \cdot 10^{-4}$ kg)
g	Grammo
GJ	Gigajoule
kg	Chilogrammo
kgAl ₂ O ₃	Chilogrammo di triossido di alluminio
kg N	Chilogrammo di azoto
kg NaOH	Chilogrammo di idrossido di sodio (soda caustica)
kg PbO	Chilogrammo di ossido di piombo
kg 90% sdt	Chilogrammo di materia secca al 90%
kWh	Chilowattora
l	Litro
l alc 100%	Litro di alcol puro (100%)
m	Metro
m ²	Metro quadrato
m ³	Metro cubo
p/st	Numero dei pezzi
100 p/st	100 pezzi
1.000 p/st	1.000 pezzi
t	Tonnellata
M.ni lire	Milioni di lire



Per eventuali ulteriori chiarimenti si prega di contattare:

Dott. Roberto Mezzenga Tel. 06 -72976293

06 -72976292

Fax 06 - 7222457