Associazione delle organizzazioni di ingegneria, architettura e consulenza tecnico-economica

Confindustria

Società italiane di ingegneria

Rilevazione annuale sul settore Esercizio 2001

L'indagine OICE è stata realizzata con il contributo economico di

AEC Broker srl Professional Indemnity

ITALCONSULT S.p.A.

KPMG

MUSI net

PROGER

SAVE ENGINEERING S.p.A. VENEZIA

SINA società iniziative nazionali autostradali

SOGESID SOCIETÀ GESTIONE IMPIANTI IDRICI

spea autostrade ingegneria europea

STS SERVIZI · TECNOLOGIE · SISTEMI

TECHNIP ITALY

Indice

Sintesi dei contenuti 3

1. Premessa
1.1 Modalità e scopi della rilevazione 6
1.2 Composizione del campione di indagine 6
1.3 Le novità del questionario 7

2. L'offerta organizzata di ingegneria
2.1 La consistenza dell'offerta 9
2.2 L'attività in prospettiva storica 10
2.3 Valutazioni del mercato 11
2.4 La congiuntura in Italia 14
2.5 La congiuntura all'estero 15

3. Risultati della rilevazione
3.1 L'ingegneria pura (*IP*) e il "chiavi in mano" (*TK*) 17
3.2 Società di "consulting engineering" e di "engineering & contracting" 18
3.3 Spettro di dimensioni aziendali 19
3.4 Settori di attività 20
3.5 Risorse umane 21
3.6 Analisi della committenza 22
3.7 Analisi settoriale e geografica dei contratti 23

4. Scenari evolutivi
4.1 Le sfide per l'ingegneria organizzata 25
4.2 Il contesto italiano 27
4.3 Il mercato internazionale 31
4.4 Le attese nei confronti del "sistema Paese" 32
4.5 Il "project e construction management" 33
4.6 Nuovi ruoli e nuove competenze 39
4.7 Il riposizionamento strategico dell'offerta 45

5. Appendice
5.1 Definizione del settore 49
5.2 Definizione del campione 50
5.3 Elenco delle organizzazioni di ingegneria, di architettura e di consulenza tecnico-economica incluse nel campione 50
5.4 Elenco delle tabelle 52
5.5 Elenco delle figure 52

Sintesi dei contenuti

Questa relativa al 2001 è la diciottesima rilevazione annuale che l'Oice svolge sull'offerta italiana di servizi integrati di ingegneria, di architettura e di consulenza tecnico-economica. Il suo scopo è illustrare, sia sotto l'aspetto quantitativo che qualitativo, la consistenza economica, l'articolazione imprenditoriale e l'ampiezza delle competenze di un settore produttivo - l'ingegneria organizzata - che Confindustria include tra le attività del *terziario avanzato* caratterizzate da un valore aggiunto di innovazione, di organizzazione e di "ingegnerizzazione" con tecnologie sia di tipo "soft" (di processo) che "hard" (di prodotto). Come per gli anni precedenti, a partire dalla rilevazione relativa al 1994, l'esame e la valutazione delle risposte ricevute ai questionari, di ponderazione e stima dei dati e di redazione del rapporto di sintesi sono stati svolti, su incarico dell'Oice, da Aldo Norsa, professore di Tecnologie della Produzione Edilizia all'Istituto Universitario di Architettura di Venezia, con il supporto tecnico della società Guamari di Milano.

• • • • • • •

Le risultanze di questa rilevazione confermano l'importanza dell'ingegneria organizzata[1] nell'economia italiana e ne evidenziano le potenzialità nel qualificare il rilancio di una congiuntura che è da qualche tempo in bilico tra stagnazione e sviluppo. Nel 2001 le realtà imprenditoriali che fanno capo all'Oice hanno fatturato 4.671,4 milioni di euro di cui 2.587,5 all'estero e 2.083,9 in Italia, hanno ottenuto nuovi contratti (all'estero e in Italia) per 5.757 milioni di euro, che si estrinsecano in un portafoglio ordini, a fine 2001, di 11.283,6 milioni di euro, e hanno impiegato 14.858 persone. Rispetto al 2000 risulta in leggera flessione la produzione nel suo insieme (meno 0,1 per cento), pressoché invariato l'importo dei contratti, che però supera del 23 per cento il fatturato annuo[2], in netto aumento il portafoglio ordini (19,9 per cento) e, in modo più contenuto, il numero degli addetti (0,6 per cento). In valori deflazionati, la produzione è calata del 2,7 per cento (più 19,9 per cento in Italia e meno 15,6 per cento all'estero), i contratti si sono ridotti del 2,6 per cento e il portafoglio ordini si è accresciuto del 16,8 per cento.

Sempre in valori costanti, nel 2001 il numero indice della produzione del settore (Italia più estero) è sceso a 73[3], il più basso in assoluto (a fronte di un valore massimo, 125, nel 1992) di una serie storica iniziata nel 1981, che prolunga la sequenza in diminuzione del numero indice iniziata nel 1993 interrotta da un "rimbalzo" limitato al solo 1997.

La diciottesima rilevazione dell'Oice è completata da un esame qualitativo dell'andamento del 2001 e da considerazioni sulle prospettive del mercato nel 2002, anno

[1] Con questa espressione si intende l'insieme delle organizzazioni di ingegneria, di architettura e di consulenza tecnico-economica, 382 delle quali sono associate all'Oice. Associazione questa che, in Italia, fa parte di Confindustria e di Fita (Federazione industrie e servizi professionali del terziario avanzato) e che, a livello internazionale, aderisce fin dalla sua costituzione all'Efca (European federation of engineering consultancy association).

[2] Il confronto tra l'importo dei contratti nei due anni deve tener conto di un singolo mega-contratto, nel 2000, per la realizzazione della linea ad alta capacità ferroviaria tra Milano e Bologna dell'ammontare di circa un miliardo di euro che faceva ascendere il raffronto tra il 2000 e il 1999 a più 59,4 per cento.

[3] Fatto convenzionalmente 100 il valore della produzione rilevato nel 1981.

che però non sta facendo registrare l'attesa ripresa dell'attività in campo internazionale e in Italia, con riduzione delle previsioni di crescita annua inizialmente formulate. In ogni caso rimangono in Italia le favorevoli opportunità legate al dispiegarsi di un'annunciata, più efficace, politica delle infrastrutture. In generale, le attese per un pieno dispiegamento delle potenzialità dell'offerta di ingegneria organizzata sono riposte in un nuovo atteggiamento culturale della committenza (pubblica e privata) favorevole all'incremento delle quote di "terziario avanzato" nel processo di realizzazione degli interventi sul territorio in considerazione dell'esigenza che il loro valore si misuri prima di tutto in relazione alla qualità (e alla tempistica) dei servizi che erogano e delle prestazioni che forniscono agli utenti. Quest'accentuazione delle competenze gestionali contribuirebbe ad accelerare l'ampliamento delle quote del mercato attribuibili all'ingegneria organizzata, a scapito di comportamenti "autarchici" da parte dei committenti pubblici (o comunque monopolisti) e a favore di ausilî esterni e qualificati. Un ampliamento che sta già manifestandosi anno dopo anno (ma potrebbe essere ulteriormente stimolato) come mostrano le evidenze dell'osservatorio Oice/Informatel che mensilmente recensisce i servizi di ingegneria messi in concorrenza dalle stazioni appaltanti pubbliche. Infatti se nel 2001 i bandi di gara rilevati in Italia sono stati 5.381 per un importo di 562,2 milioni di euro, a fronte di 3.356 per 523,7 milioni l'anno prima, i dati relativi al primo semestre del 2002 (3.166 bandi pubblicati per un valore di 409 milioni di euro, con incrementi su base annua rispettivamente del 13,8 e del 52 per cento) sono migliori sia quantitativamente che qualitativamente perché denotano un'effettiva crescita del mercato in aggiunta all'"emersione", imposta dalla legge, di molte piccole gare di servizi che precedentemente venivano esternalizzati dalle amministrazioni senza alcuna trasparenza. Con però due fenomeni preoccupanti:

- la persistente frammentazione della domanda (nella fattispecie di quella "emersa") che, ancora nel primo semestre del 2002, si manifesta, oltre che in una dimensione media degli incarichi di soli 129 milioni di euro, nella pubblicazione nella Gazzetta ufficiale europea, da parte italiana di soli 380 bandi per appalti al di sopra della soglia comunitaria a fronte di 2.588 da parte francese, 666 tedesca, 454 spagnola e 400 britannica e penalizza l'offerta nazionale di ingegneria organizzata nella competizione allargata privandola di un mercato domestico altrettanto forte di quelli degli altri grandi Paesi europei;
- l'insistenza del ricorso all'ingegneria prodotta in casa che denuncia la volontà di molte amministrazioni, enti e aziende pubbliche, anche nelle more delle privatizzazioni, di sottrarsi al confronto di mercato ricorrendo a marchingegni che evocano le *scatole cinesi* : cioè possedere società di capitali che a loro volta controllano altre società che ne costituiscono altre ancora, allo scopo di affidare per le vie brevi servizi (con la relativa "catena del valore") che andrebbero altrimenti in gara.

Un aspetto promettente del mercato italiano è l'accelerazione che caratterizza il ricorso alla "finanza di progetto" (*project financing*) per la realizzazione di opere di pubblico interesse perché questa formula comporta non solo una maggiore incidenza dell'ingegneria e della consulenza in fase di determinazione della fattibilità, di indicazione delle prestazioni e di valutazione del merito di credito dei progetti, ma anche un potenziale coinvolgimento diretto degli associati Oice nella veste di soggetti promotori (e successivamente realizzatori e gestori) degli interventi. Per l'intero 2001 l'associazione ha rilevato, a livello nazionale, 117 avvisi di ricerca del promotore (56 per cento più che nel 2000) per 53 dei quali ha potuto quantificare il costo dell'investimento previsto: in totale 2.412 milioni di euro (53 per cento più che nel 2000) con un valore medio di 46 milioni per iniziativa. E per il primo semestre del

2002 i dati sono in ulteriore crescita: gli avvisi di ricerca del promotore sono stati già 171 (più che nell'intero anno precedente), di cui 38 gare su proposta del promotore sono già state indette.

Impegnandosi anno dopo anno nell'analisi dell'offerta, sotto il profilo sia quantitativo che qualitativo, nella sua serie storica e nelle sue prospettive di sviluppo, l'Oice assolve a un duplice compito nell'interesse del Paese: da un lato, informa e consiglia gli associati sullo stato e le prospettive della professione, dall'altro fornisce a tutti gli operatori spunti per apprezzare l'offerta organizzata di ingegneria, di architettura e di consulenza tecnico-economica e per ampliarne e qualificarne la domanda.

1. Premessa

1.1 Modalità e scopi della rilevazione

Dal 1984 la rilevazione annuale sul settore dell'ingegneria, dell'architettura e della consulenza tecnico-economica italiana è condotta dall'Oice analizzando le risposte a questionari ad-hoc inviati alle organizzazioni associate e ad altre non associate. Trattandosi di un campione di aziende esaustivo sia per numero che per importanza, le loro risposte permettono di individuare le dimensioni complessive del settore e di connotarne le caratteristiche con le relative incidenze percentuali.

La rilevazione permette di quantificare e caratterizzare il ruolo dell'ingegneria organizzata in tutte le fasi del processo costruttivo (sia nel comparto civile che industriale e infrastrutturale) con particolare attenzione a quella della progettazione, la cui centralità è sempre più percepita come garanzia di certezza contrattuale, di efficienza realizzativa e di efficacia economica[4].

Tra gli scopi vi è quello di apprezzare tutte le quote di ingegneria, di architettura e di consulenza tecnico-economica fornite dall'imprenditoria italiana sia nell'attività domestica che in quella internazionale per valutarne le implicazioni e le ricadute sui diversi settori produttivi. Infatti, senza bisogno di enfatizzare la "globalizzazione" che è in atto ma suscita molte critiche anche giustificate, queste prestazioni più di altre travalicano i confini geografici e qualificano trasversalmente le varie attività produttive (e commerciali), poiché fattore chiave nel presidio dei mercati è l'offerta dei servizi (quali quelli del terziario avanzato) che promuovono anche la fornitura dei beni e/o dei lavori.

La rilevazione valorizza in particolare l'importanza dell'attività di "engineering & contracting" (che rappresenta qualcosa come tre quarti della produzione dell'ingegneria organizzata), caratterizzata da un elevato "effetto indotto" perché si stima che, a fronte di dieci ore lavorate in casa quattro sono delegate all'esterno e che, nelle commesse all'estero, il valore totale include un 40 per cento di forniture di altre aziende italiane[5].

1.2 Composizione del campione di indagine

Nel seguito sono presentati analiticamente (ma in forma aggregata) i dati relativi alle organizzazioni di ingegneria, di architettura e di consulenza tecnico-economica che hanno collaborato all'indagine dell'Oice restituendo l'apposito questionario corredato di informazioni sufficienti: si tratta di un campione di 113 aziende, significative del loro universo di

[4] In Italia la (ritrovata) centralità della progettazione è il motivo conduttore del lungo iter della legge quadro di riforma degli appalti di lavori (e servizi), iniziato con le prime proposte nel 1992, giunto nel 2000 a una terza versione corredata da un regolamento generale di attuazione e da un nuovo capitolato generale d'appalto, per approdare a nuove modifiche contenute nell'articolo 7 del "collegato infrastrutture" alla legge finanziaria 2002 che preludono a un'eventuale quarta versione.

[5] Queste stime si ricavano dalle risposte alle voci in merito contenute nei questionari usati per la presente rilevazione, troppo poche però per permettere di predisporre apposite tabelle.

appartenenza (a fronte delle 161 della rilevazione relativa al 2000 e delle 105 del 1999)[6]. I loro nomi sono riportati in ordine alfabetico nell'appendice.

Poichè non tutti i questionari restituiti contengono risposte a tutti i quesiti, quando l'insieme delle informazioni ottenute non garantisce una sufficiente attendibilità e rappresentatività di un fenomeno, esso non viene esaminato in termini quantitativi (quindi non è illustrato in una tabella o una figura) ma solo qualitativi.

Le aziende che formano il campione di indagine si possono distinguere in due categorie:

a) le organizzazioni o società di "consulting engineering", che prestano esclusivamente servizi di "ingegneria pura"[7], venduti a terzi, alle quali si fa riferimento per brevità con la sigla inglese *CE*, o con quella italiana *IP*;

b) le organizzazioni o società di "engineering & contracting", che oltre a vendere servizi di ingegneria (e/o di architettura), forniscono anche impianti "chiavi in mano", e vengono pertanto definite come società di ingegneria e di impiantistica industriale e indicate con la sigla *E&C*.

Tale distinzione non va però intesa in modo rigido. Si può infatti verificare una casistica più articolata che comprende:

- società di "consulting engineering" (*CE*), che si limitano normalmente a fornire servizi (di "ingegneria pura" e di consulenza) e solo occasionalmente acquisiscono contratti "chiavi in mano";

- società di "engineering & contracting" (*E&C*) che, nell'ambito di contratti "chiavi in mano", fatturano soltanto servizi professionali inerenti alla gestione dei progetti (pur con responsabilità per l'intero valore degli interventi) con esclusione di altre prestazioni che possano configurare sia forniture che lavori[8].

1.3 Le novità del questionario

Al questionario per l'indagine relativa al 2001 sono state apportate alcune modifiche migliorative per analizzare più dettagliatamente i dati forniti dalle società. Le informazioni raccolte appaiono però solo parzialmente nella presente rilevazione perché, in alcuni casi, mancando il dato di riferimento dell'anno precedente, non è stato possibile effettuare un raffronto.

---

[6] Delle 113 aziende che hanno risposto al questionario per il 2001, 86 avevano risposto anche l'anno prima e costituiscono un "campione omogeneo" di raffronto numericamente consistente (anche nella rilevazione del 2000 su 161 aziende rispondenti il campione omogeneo rispetto al 1999 era costituito da 86 aziende, mentre nel 1999 su 105 aziende rispondenti il campione omogeneo rispetto al 1998 ne includeva solo 70).

[7] Nei quali sono compresi anche servizi di architettura.

[8] Le forniture e/o i lavori di cui trattasi sono normalmente fatturati dagli imprenditori che li forniscono direttamente ai committenti.

In particolare sono state introdotte le seguenti variazioni al questionario:

- nelle tabelle relative alla produzione, alle commesse acquisite e al portafoglio ordini è stata aggiunta la voce “componentistica”;
- nella tabella relativa alla produzione suddivisa per committente sono state accorpate in un’unica le voci “enti pubblici”, “amministrazioni pubbliche” e “società pubbliche”;
- nelle tabelle relative alla produzione e alle commesse acquisite, entrambe suddivise per settori di attività, la voce “protezione ambientale” è stata articolata in “civile” e “industriale”; la voce “petrolchimico e petrolifero” è stata meglio dettagliata comprendendo anche “raffinazione e fertilizzanti”; nella voce “impianti manifatturieri” sono stati compresi anche quelli “meccanici”; la voce “sistemi di telecomunicazione” è stata ampliata comprendendo anche “telecontrollo e sistemi informativi”; la voce “pipelines” è diventata “oleodotti e gasdotti”; sono state inserite le nuove voci “chimica fine e farmaceutica”, “alimentare e industria agroalimentare”, “offshore, navale, impianti per estrazione gas e petrolio” e “construction, montaggi meccanici ed elettrostrumentali”;
- infine sono state inserite tre nuove tabelle relative al personale assunto durante l’anno, gli investimenti nella formazione e il sistema di qualità.

2. L'offerta organizzata di ingegneria

2.1 La consistenza dell'offerta

Il settore dell'ingegneria organizzata comprende tutto l'apparato produttivo costituito da organizzazioni che, in forma e struttura imprenditoriali, offrono prestazioni professionali di ingegneria, architettura e consulenza tecnico-economica su base integrata e multidisciplinare. Esso totalizza, secondo stime attendibili ma ufficiose (in quanto non fornite dall'Istat o da alcuna altra istituzione "super partes")[9] una produzione annua superiore ai 5 miliardi di euro (di cui la maggior parte rivolta all'esportazione). Va però sottolineato quanto sia difficile circoscrivere con buona approssimazione l'attività dell'ingegneria organizzata al fine di suffragare qualunque stima aggregata. Si tratta infatti, in Italia come negli altri Paesi più industrializzati, di un settore dell'economia tanto cruciale quanto interconnesso con attività che rientrano in una voce chiave del conto economico nazionale - "investimenti fissi lordi" - il cui peso sulla ricchezza prodotta annualmente dal Paese si avvicina al 20 per cento. Il settore dell'ingegneria organizzata, inserito nella più ampia categoria del "terziario avanzato"[10], è per sua natura in continua evoluzione, soggetto a trasformazioni estese in funzione del cambiamento del mercato dei servizi tecnico-professionali.

Delle trasformazioni menzionate è difficile tener conto, se non qualitativamente, soprattutto perché si è in attesa dei dati aggiornati dell'ultimo censimento, quello del 2001. La stima dell'Oice che siano meno di un migliaio (forse soltanto 6-700) le società di ingegneria organizzata attive in modo significativo in Italia è suffragata dalle evidenze dell'Istat. Secondo gli ultimi dati disponibili[11], che sono però del 1991, su 4.423 società del settore (con 29.119 addetti[12]) 620 vantavano un numero di addetti da sei a 499, a cui e ne aggiungevano quattro con dimensioni da 500 a 999 addetti e due imprese con più di 1.000 addetti; in tutto cioè 626 società che totalizzavano 22.049 addetti. Il "censimento intermedio" del 1996 non ha mostrato cambiamenti sostanziali: su un totale di 5.350 società del settore censite, quelle con più di sei addetti erano 649. A queste si aggiungevano 82.916 realtà individuali, con ogni probabilità equivalenti a liberi professionisti.

L'universo aziendale rappresentato dall'Oice è più limitato nelle dimensioni ma esaustivo nella rappresentatività. Aderiscono infatti all'associazione 382 organizzazioni, tutte strutture imprenditoriali tra le quali figurano quelle di maggiori dimensioni e con le migliori

[9] Poiché non esiste, all'Istat o altrove, una banca dati che evidenzi correttamente la consistenza di questo particolare settore riconducibile al "terziario avanzato", le tabelle e le figure che corredano questa rilevazione sono riferite alle società associate all'Oice che ben rappresentano, ovviamente per difetto, l'intero universo dell'ingegneria organizzata.

[10] Una categoria che dagli anni '80 ha avuto un preciso riconoscimento imprenditoriale trovando rappresentanza in Fta (Federazione terziario avanzato) e Fonti (Federazione organizzazioni nel terziario innovativo) riunitesi nel 1994 in Confindustria con la denominazione di Fita (Federazione italiana terziario avanzato).

[11] Modificazioni significative a queste stime potranno venire dalle risultanze dell'8° Censimento generale dell'industria e dei servizi - Istat - 22 ottobre 2001, che non sono ancora note nel dettaglio settoriale.

[12] Si noti che tra gli addetti l'Istat conteggia anche gli indipendenti.

tradizioni: nel 2001 con i 4.671,4 milioni di euro che hanno assommato esse hanno interessato circa il 90 per cento della produzione italiana del settore.

Le entità non aderenti all'Oice costituiscono invece un insieme composito di soggetti per lo più di piccole dimensioni e/o caratterizzati da ruoli marginali nel mercato italiano e internazionale. Si tratta di aziende che, a parte poche specialistiche (quando non addirittura "di nicchia"), agiscono soprattutto nel settore dell'edilizia, delle opere del genio civile e delle infrastrutture a queste affini, mentre le organizzazioni rappresentate dall'Oice coprono tutto lo spettro dei servizi di ingegneria, di architettura e di consulenza tecnico-economica, compresi quelli integrati con l'impiantistica industriale, di base, di processo e manifatturiera nonché quella ecologica.

Pertanto i dati che sono presentati e commentati nel seguito, desunti dall'analisi del campione di aziende dell'Oice che ha risposto alla rilevazione relativa al 2001 (113, 86 delle quali assunte a "campione omogeneo" di confronto con l'anno precedente) possono essere considerati significativi dell'intero settore ed estrapolati di conseguenza all'intero universo aziendale.

2.2 L'attività in prospettiva storica

Il settore dell'ingegneria, dell'architettura e della consulenza tecnico-economica, esaminato in una prospettiva storica resa possibile da diciott'anni di rilevazioni dell'Oice, sembra aver toccato il punto più basso della congiuntura (non tanto nel mercato italiano quanto in quello internazionale che dal 1993 ha sempre accolto la maggior quota di produzione) ed essere destinato a una ripresa che gli faccia recuperare posizioni in un'economia reale che, dopo aver sfiorato una recessione, ha ricominciato a espandersi ma con ritmi incerti e insoddisfacenti.

A conclusione di un ventennio (la serie storica disponibile inizia nel 1981) caratterizzato da continui "alti e bassi" il 2001 si è chiuso con dati ancora parzialmente deludenti. L'indice della produzione, in valori deflazionati aggiornati nel 2001 secondo le tabelle Istat, è sceso al livello più basso nella serie storica: 73 (fissato a 100 il valore convenzionale del 1981)[13] a fronte di un picco con indice uguale a 125 raggiunto nel 1992 e a un precedente minimo (con indice uguale a 76) segnato nel 2000, anno nel quale ha raggiunto la fase più acuta una crisi iniziata nel 1993, prima di un effimero recupero limitato al 1997 (cfr. tabella e figura 1).

Una più completa immagine di una situazione di crisi che si è prolungata, con alterne vicende, dal 1993 è fornita dall'esame di una serie storica limitata all'ultimo decennio, quindi a partire dal 1991, ma comprendente altre voci significative oltre alla produzione (cfr. tabella e figura 2).

Se nel 2001 le realtà imprenditoriali che fanno capo all'Oice fatturando 4.671,4 milioni di euro (di cui 2.587,5 all'estero e 2.087,9 in Italia) hanno raggiunto il livello più basso (in valori correnti) dopo quello del 1996 sia per produzione totale che per attività all'estero (mentre quella in Italia ha ripreso quota), esse hanno invece migliorato su altri fronti. Il

[13] Secondo i parametri comunicati dall'Istat, il coefficiente per trasformare, per esempio, il valore della produzione nel 1981 (anno di inizio della serie storica qui considerata) in lire 2001 è 3,1186.

numero degli addetti ha mostrato un'inversione di tendenza rispetto alle diminuzioni dell'ultimo triennio, mentre il livello del portafoglio ordini (11.283,6 milioni di euro) è risultato il più elevato dei precedenti otto anni, con un incremento rispetto al 2000 del 19,9 per cento. Il forte recupero di quest'ultima voce ha un preciso significato in prospettiva perché promette un ritorno a livelli di attività nell'ingegneria organizzata più consoni a quelli dei primi anni '90.

2.3 Valutazioni del mercato

La consistenza del mercato dell'ingegneria organizzata può essere stimata ricorrendo a valutazioni di varie fonti (delle quali nessuna ha carattere ufficiale) sulla domanda e sull'offerta (con riferimento ai dati a consuntivo del 2001): se ne ricava la conferma del persistere di un peso di questo settore nel mercato italiano ancora inadeguato alle sue potenzialità.

Gli investimenti italiani (pubblici e privati, civili e industriali) che richiedono servizi di ingegneria, di architettura e di consulenza tecnico-economica sono valutabili in oltre 120 miliardi di euro all'anno, di questi 87,9 miliardi di euro riguardano il settore delle costruzioni e includono 15,6 miliardi destinati alle opere pubbliche in senso stretto. Il valore dei servizi che possono esser prodotti a fronte di questa massa annuale di investimenti fissi sono stimabili in oltre 12 miliardi di euro (comprendenti oltre 1,5 miliardi relativi a opere pubbliche)[14], dei quali si presume che un buon terzo siano prodotti in varie forme all'interno della committenza.

Di conseguenza la domanda di servizi immessa nel mercato italiano dovrebbe valere qualcosa come 8 miliardi di euro all'anno: essa sarebbe soddisfatta per circa 2,5 miliardi da oltre 600 società di ingegneria strutturate (più di metà delle quali sono associate all'Oice e nel 2001 hanno fatturato nel mercato nazionale 2.084 milioni di euro), per quote frazionali da società estere, mentre resterebbero circa 5 miliardi di servizi, la cui domanda è soddisfatta dai liberi professionisti (architetti, ingegneri geometri, periti industriali e altri diplomati) iscritti agli albi di categoria[15] con una residuale "zona grigia" che include un'ampia gamma di consulenze e di collaborazioni saltuarie, spesso prestate sotto forma di "subappalti" in modi che non contribuiscono a elevare le qualificazioni degli operatori del settore.

Stante la difficoltà di analizzare in modo disaggregato la domanda italiana di servizi di ingegneria organizzata (soprattutto nella loro componente privata), alcune riflessioni sulle evidenze dell'osservatorio Oice/Informatel sui bandi pubblici di gara forniscono indicazioni sulle difficoltà che persistono per l'affermarsi di un mercato aperto e concorrenziale, al di là di evidenze quantitative che a prima vista inducono all'ottimismo.

Su un mercato potenziale (pubblico) stimabile in oltre 1,5 miliardi di euro (che si riduce però a poco più di un miliardo stimando che almeno un terzo dei servizi sia assicurato

[14] Applicando un'incidenza percentuale media del 10 per cento, che "riequilibra" le valutazioni assai divergenti dell'Ance (Associazione nazionale costruttori edili) che la stima in un 7,4 per cento e del Cni (Consiglio nazionale ingegneri), il cui Centro studi ritiene che "il va-lore dei servizi di ingegneria richiesti dagli investimenti in opere di ingegneria civile si aggiri intorno al 14 per cento". E tiene conto anche della componente industriale del mercato.

[15] Secondo un documento del Centro Studi Cni (Consiglio nazionale ingegneri) intitolato "Il mercato dei servizi di ingegneria - Evoluzione e tendenze nel settore delle costruzioni" pubblicato a Roma nell'aprile 2002, i liberi professionisti iscritti agli albi degli architetti, ingegneri, geometri e periti industriali ed effettivamente esercitanti la professione hanno conseguito nel 2001 ricavi, limitatamente alla componente costruzioni, di 5.577,7 milioni di euro mentre altri fornitori di consulenze saltuarie hanno fatturato 516,5 milioni.

all'interno delle amministrazioni), nel 2001 i 5.381 bandi di gara censiti hanno riguardato servizi per 562,2 milioni di euro e quindi hanno interessato poco più della metà del mercato potenziale. Una copertura certo ancora insoddisfacente, ma enormemente migliorata rispetto al dato di partenza della serie storica presentata nella tabella A: 86 bandi per 44,9 milioni di euro nel 1993[16]. Considerando anche i dati relativi al primo semestre del 2002 che danno 3.166 bandi pubblicati per un valore di 409 milioni di euro, con incrementi, su base annua, rispettivamente del 13,8 e del 52 per cento (cfr. tabella A) malgrado l'ulteriore emersione di molte piccole gare si nota che la domanda pubblica di servizi di ingegneria che approda al mercato con procedure rispettose della trasparenza e della pubblicità resta ancora inferiore al potenziale effettivo[17]. La persistente frammentazione della domanda pubblica (nella fattispecie di quella "emersa") si manifesta anche nella pubblicazione nella Gazzetta ufficiale europea, da parte italiana, nel primo semestre del 2002, di soli 380 bandi per appalti di importo unitario superiore a 200 mila euro a fronte di 2.588 da parte francese, 666 tedesca, 454 spagnola e 400 britannica. Questo persistente divario con gli altri grandi Paesi europei penalizza l'offerta nazionale di ingegneria organizzata che vede di conseguenza compromesse le possibilità di sviluppare strutture e strategie competitive per una maggior presenza nei mercati esteri.

Tabella A Gare per servizi di ingegneria in Italia

Periodo	Numero bandi recensiti		Valore totale (in milioni di euro)	Valore medio (in milioni di euro)
	totale	di cui "sopra soglia europea"		
1993	86	37	44,9	0,522
1994	175	45	43,9	0,251
1995	656	81	89,3	0,136
1996	4.113	166	220,5	0,054
1997	6.798	346	474,6	0,070
1998	6.554	352	480,3	0,073
1999	2.875	453	520,1	0,181
2000	3.356	420	523,7	0,156
2001	5.381	504	562,2	0,104
2002 (6 mesi)	3.166	380	409,0	0,129

Fonte: Oice/Informatel

[16] Anno dal quale inizia la rilevazione Oice/Informatel, significativo perché dal 1° luglio 1993 entra in vigore in Italia (pur ancora in assenza di recepimento ufficiale) la direttiva europea sugli appalti pubblici di servizi che impone la pubblicazione dei bandi per importi "sopra soglia".

[17] Il valore medio dei bandi, che era di 522 mila euro nel 1993 (anno nel quale si riflette, limitatamente al secondo semestre, l'entrata in vigore della direttiva europea sugli appalti pubblici di servizi con la pubblicazione di bandi solo "soprasoglia"), è sceso progressivamente: 251 mila nel 1994, 136 mila nel 1995, 54 mila nel 1996, per risalire a 70 mila nel 1997, a 73 mila nel 1998, a 181 mila nel 1999 e ricominciare poi a scendere a 156 mila nel 2000 e a 104 mila nel 2001. Quanto al primo semestre del 2002, il valore medio dei bandi (129 mila euro) sembra ricominciare a crescere.

La ritrovata crescita del mercato, rilevata nell'insieme del 2001 (dopo una stasi nel 2000) e nel primo semestre del 2002, continua però a essere caratterizzata da una forte frammentazione della domanda, come dimostra la scarsa dimensione media delle commesse pubblicizzate. Queste evidenze indicano che l'affacciarsi al mercato dei servizi dei committenti di maggiore interesse per l'offerta di ingegneria organizzata è ancora insufficiente e che la pratica di un'artificiale suddivisione delle prestazioni richieste in più incarichi di minori dimensioni continua.

Preoccupa che ancora numerose (e importanti) stazioni appaltanti pubbliche si sottraggano al confronto di mercato ricorrendo a marchingegni del tipo delle *scatole cinesi* : siano cioè proprietarie di società di capitali che a loro volta possiedono altre società, che costituiscono altre società, ... e a queste affidino fiduciariamente (o riservino) appalti di servizi che si rivelano spesso essere proprio quelli più appetibili per l'ingegneria organizzata. L'insufficienza non solo quantitativa ma anche qualitativa della domanda disincentiva l'avvio dei processi di consolidamento e riorganizzazione aziendale che l'Oice ritiene indifferibili[18].

Al contrario conforta rilevare un'accelerazione nel ricorso alla "finanza di progetto" (*project financing*) per la realizzazione di opere di pubblico interesse perché questa formula comporta non solo una maggiore incidenza dei servizi di ingegneria e di consulenza ma anche un potenziale coinvolgimento diretto degli associati Oice nella promozione degli interventi. Per l'intero 2001 l'associazione ha rilevato, a livello nazionale, 117 avvisi di ricerca del promotore (56 per cento più che nel 2000) per 53 dei quali ha potuto quantificare il costo dell'investimento previsto: in totale 2.412 milioni di euro (53 per cento più che nel 2000) con un valore medio di 46 milioni per iniziativa. E per il primo semestre del 2002 segnala un'ulteriore crescita: gli avvisi di ricerca del promotore sono stati già 171 (più che nell'intero anno precedente), di cui 38 gare su proposta del promotore sono già state indette (cfr. tabella B).

Tabella B Gare con ricorso al project financing in Italia

Periodo	Ex art. 37 l. 109/94 e succ. mod.			Ex art. 19 l. 109/94 e succ. mod.
	Avvisi di prossime gare o di ricerca di promotore	Gare su proposta del promotore	Aggiudicazioni	Bandi di gara per concessioni di costruzione e gestione
Totale 2000	80	12	-	35
Totale 2001	125	16	13	113
Totale 1° sem. 2002	171	38	9	80
di cui:				
gennaio	5	12	-	15
febbraio	3	3	1	14
marzo	18	3	5	13
aprile	21	4	3	12
maggio	44	13	-	14
giugno	80	3	-	12

Fonte: Oice/Informatel

[18] Cfr. le dichiarazioni rese mensilmente alla stampa dal presidente dell'Oice, Massimiliano Di Torrice, a commento dei dati dell'osservatorio Oice/Informatel.

2.4 La congiuntura in Italia

Per il settore dell'ingegneria, dell'architettura e della consulenza tecnico-economica il 2001 è stato un anno *contrastato*, anche se non negativo come si era rivelato il 2000. Il mercato italiano, che è riuscito ad assorbire il 42 per cento della produzione, tornando così a un'importanza (percentuale) che non aveva più avuto dopo il 1994 (cfr. tabella e figura 3), è rimasto insoddisfacente sia da un punto di vista quantitativo (per l'ancora limitata incidenza degli incarichi messi in gara, a partire da quelli pubblici) che qualitativo (per l'inadeguatezza del quadro delle regole). Questo malgrado la produzione destinata al mercato nazionale abbia ricominciato a crescere (del 23,1 per cento, in valori correnti) dopo due anni di gravi cali: dell'11,7 per cento tra il 1999 e il 2000 e del 14,6 per cento tra il 1998 e il 1999.

La crescita dell'ultimo anno ha interessato la produzione sia nella sua componente di "ingegneria pura" che "chiavi in mano": essa infatti, nel 2001, ha raggiunto rispettivamente 17,2 per cento del totale (mentre valeva 14,6 nel 2000) e 24,4 per cento del totale (mentre era 19,3 l'anno precedente) (cfr. tabella e figura 4).

Il recupero della produzione per il mercato nazionale è intervenuto dopo una difficile congiuntura biennale che aveva annullato le speranze di ripresa sorte nel 1998 quando la produzione per il mercato nazionale era aumentata del 16,6 per cento (in valori correnti) e manifestato una "ricaduta", tanto più preoccupante in quanto il settore era reduce da una grave crisi instauratasi nel 1993 e prolungatasi nei tre anni successivi.

Accanto alla produzione un altro parametro significativo per valutare la congiuntura è offerto da una segmentazione del mercato secondo un dato di prospettiva: l'ammontare dei contratti. In questo caso il decremento si è concentrato nella tipologia del "chiavi in mano". Infatti nel 2001 rispetto al 2000 i contratti "chiavi in mano" nel mercato nazionale sono scesi rispettivamente a 12,9 per cento da 48,2 del totale[19], ritornando a valori più vicini a quelli espressi nel 1999 (17,7 per cento), mentre quelli di "ingegneria pura" si sono ridotti in modo meno accentuato, rispettivamente a 11,6 per cento da 14,3 (erano 18,4 nel 1999), portando il mercato nazionale a incidere solo per un terzo sull'ammontare dei contratti (cfr. tabella e figura 5).

La segmentazione del mercato dal punto di vista dei nuovi contratti (con la relativa incidenza percentuale sull'importo totale) indica che nel 2001 le società di ingegneria pura ne hanno ottenuti per il 54,1 per cento del valore nei trasporti, per il 14,1 nell'edilizia, per l'11,5 negli oleodotti e gasdotti e più marginalmente in altri settori: impianti petrolchimici e petroliferi (4,4 per cento), agricoltura (3), opere infrastrutturali (2,4), ... (cfr. tabella e figura 19).

Quanto alle società attive oltre che nell'ingegneria anche nel "contracting", nel 2001 i contratti ottenuti in Italia hanno interessato i seguenti settori: trasporti (30,3 per cento), edilizia (21,6), impianti chimici (12,2), impianti petrolchimici e petroliferi (11,9), impianti siderurgici e metallurgici (6,7), impianti per la produzione o distribuzione di energia elettrica (2,8), protezione ambientale (2,6) e montaggi meccanici (2,4). Restano residuali tutti gli altri settori (cfr. tabella e figura 20).

[19] Va notato che il dato del 2000 era amplificato da un singolo mega-contratto "chiavi in mano" per la linea ad alta capacità ferroviaria tra Milano e Bologna dell'importo di circa un miliardo di euro.

2.5 La congiuntura all'estero

L'importanza dell'attività all'estero (che ha tradizionalmente riequilibrato, per quanto possibile, la debolezza e la scarsa apertura all'ingegneria organizzata del mercato italiano) può essere apprezzata dai dati relativi alla produzione, presentati nelle tabelle (e figure) 3 e 4, come pure da quelli sull'importo dei nuovi contratti (cfr. tabelle e figure 5 e 6) e dal portafoglio ordini (cfr. tabella e figura 7).

Quanto alla produzione, il 2001 ha segnato una riduzione (del 13,3% in valori correnti) ben più marcata di quella dell'anno prima (meno 2,7%) che ha portato la sua incidenza sul totale (58%) al livello più basso registrato dal 1995. Il fenomeno era atteso dopo che il portafoglio ordini era sistematicamente sceso dal 1998. A cosa attribuire l'indebolimento della prestazione italiana nel mondo denunciata dalla flessione nella produzione destinata all'estero e dalle persistenti difficoltà nelle capacità acquisitive (tradizionalmente più marcata nella componente dei servizi di ingegneria e di consulenza che nelle realizzazioni "chiavi in mano")? Non certo all'urgenza di dedicare attenzione e risorse a un mercato nazionale che resta "asfittico". Piuttosto alla penalizzazione subita dall'offerta di ingegneria per il ritardo accumulato nel risolvere i nodi strutturali del suo "habitat" domestico: in particolare l'inadeguatezza del quadro delle regole e l'insufficiente apertura alla concorrenza.

Questo indice si aggiunge ad altri (in primis, la riduzione del peso dell'Italia negli scambi mondiali)[20] nell'evidenziare la difficile posizione competitiva del Paese nel contesto globale, soprattutto considerando che il "made in Italy" non si identifica solo in merci (anche dotate di forte valore aggiunto) ma anche in servizi e in lavori e che questi derivano da sistemi integrati di competenze, nei quali quelle espresse dalla pubblica amministrazione possono avere un ruolo determinante.

Le difficoltà del sistema Italia nel mondo, oltre che congiunturali continuano a essere anche strutturali. Da anni Confindustria denuncia l'assenza, nell'azione di governo, di un disegno generale che favorisca l'internazionalizzazione del sistema Italia. Il maggior difetto è che gli strumenti attivati a sostegno delle imprese (pur apprezzabili singolarmente) continuano a non rispecchiare una spinta riformista generale del sistema che ne aumenti in modo durevole la competitività[21].

Si contrappone a questa nota negativa un aspetto nuovo e promettente della situazione italiana. Da più parti si rileva che sta finalmente avvenendo un aggancio dell'imprenditoria italiana alla tendenza vincente dell'internazionalizzazione.

---

[20] Secondo l'Ice, Istituto per il Commercio Estero, la quota dell'Italia sul valore delle importazioni mondiali, che era scesa dal 4,4 per cento nel 1996 al 3,7 per cento nel 2000, è risalita al 3.9 per cento nel 2001. Malgrado questo ultimo piccolo recupero, il nostro Paese, che era sesto tra i maggiori esportatori (di merci) nel 1991, nel 2001 occupava l'ottavo posto.

[21] "Quando si parla di competitività (della quale l'internazionalizzazione d'impresa è l'altra "faccia della medaglia") vi sono due aspetti fondamentali da considerare: uno interno all'impresa, cioè l'innovazione di processo, di prodotto e della sua capacità organizzativa, l'altro esterno all'impresa, vale a dire le infrastrutture, l'ammodernamento della pubblica amministrazione, la sicurezza del territorio, ...", citazione tratta dall'intervento di Rosario Alessandrello, in "I grandi lavori delle imprese italiane all'estero - tavola rotonda - 3° edizione", atti pubblicati da Promos per conto delle Camere di Commercio di Genova e di Milano in collaborazione con "Il Sole-24 Ore", Milano, aprile 1999.

Che una piccola avanguardia delle oltre 181 mila imprese esportatrici italiane[22] abbia scoperto che internazionalizzazione significa presidio permanente di mercati stranieri in loco è un segnale importante per l'ingegneria organizzata (soprattutto nella componente delle realizzazioni "chiavi in mano") perché configura possibilità di radicamento e di produzione all'estero quali da tempo possono vantare i concorrenti più agguerriti.

[22] Per l'esattezza, secondo l'Istat, 181.056 nel 2001, in recupero rispetto al 2000 ma meno numerose che nel 1999 (183.250).

3. Risultati della rilevazione

3.1 L'ingegneria pura (*IP*) e il "chiavi in mano" (*TK*)

L'attività del settore oggetto della rilevazione è ripartita in due grandi categorie, che permettono di distinguere il tipo di prestazioni eseguite dalle società prese in esame: l'ingegneria pura (*IP*), che comprende la progettazione e la consulenza tecnico-economica, e il "chiavi in mano" o "turn key" (*TK*). Queste possono essere abbinate nei casi in cui una società si assume la responsabilità dell'intero ciclo di un progetto[23] o essere fornite separatamente quando più aziende (non necessariamente italiane) sono chiamate a intervenire in uno stesso progetto.

In termini di produzione, nel 2001 i servizi di ingegneria pura (*IP*) hanno pesato per 23,3 per cento (cfr. tabella e figura 4) in aumento rispetto all'incidenza nel 2000 (20,9 per cento), mentre è diminuita in modo inversamente proporzionale l'incidenza della produzione del "chiavi in mano" (*TK*): da 79,1 nel 2000 a 76,7 nel 2001. A un esame ulteriore, distinguendo nella produzione la destinazione nazionale da quella estera, continua ad evidenziarsi la maggiore importanza che riveste il mercato italiano per l'ingegneria pura, dove la sua incidenza sulla produzione totale nel 2001 è stata 17,2 per cento contro 14,6 nel 2000 e 12,6 nel 1999 (a fronte rispettivamente di 6,1, 6,3 e 7,1 all'estero) rispetto al "chiavi in mano", che nel 2001 ha inciso per 24,4 per cento contro 19,3 nel 2000 e 21,7 nel 1999 (a fronte rispettivamente di 52,3, 59,8 e 58,6 per cento all'estero).

Un altro indicatore significativo della ripartizione del mercato tra ingegneria pura e "chiavi in mano" è quello relativo all'ammontare dei contratti (cfr. tabella e figura 5). Nel 2001 i servizi di ingegneria pura (*IP*) hanno interessato 17 per cento dell'ammontare totale di contratti, in prevalenza in Italia (11,6 per cento) e limitatamente all'estero (5,4 per cento): la loro incidenza sul totale è leggermente scesa rispetto al 2000 quando avevano ottenuto 17,3 per cento dei contratti (14,3 in Italia e 3 all'estero). Viceversa i contratti del tipo "chiavi in mano" (*TK*) nel 2001 hanno rappresentato 83 per cento del totale acquisito, somma di un 12,9 in Italia e di un 70,1 all'estero. La loro incidenza è lievemente migliorata rispetto al 2000 quando i contratti *TK* interessavano 82,7 per cento del totale, composto da 48,2 in Italia[24] e da 34,5 all'estero, grazie a un forte aumento di questa seconda componente.

Un altro modo di affrontare la questione dei contratti è quella di incrociarli con la tipologia delle società che li acquisiscono (cfr. tabella 6 e figure 6a e 6b). In base a questa lettura, nel 2001 l'ammontare dei contratti di ingegneria pura (*IP*) acquisiti dalle società di "consulting engineering" (*CE*) ha continuato ad essere percentualmente più significativo in Italia (77,9 per cento mentre nel 2000 era 87,3 e nel 1999 88,8) a scapito dell'estero. Per le società attive nel "chiavi in mano" invece il divario tra Italia ed estero è meno eclatante, essendo scesa la percentuale dei contratti di ingegneria pura che hanno vinto in Italia a 54,9 per cento nel 2001 da 77,7 nel 2000 riallineandosi così ai livelli del 1999 (54,1 per cento),

[23] Nel senso anglosassone di "project", che ha un significato ben diverso da "design" perché denota un progetto realizzato, cioè un intervento, e non solo disegnato.
[24] Cfr. nota 19.

mentre per i contratti "chiavi in mano" (*TK*), ottenuti solo dalle società di "engineering & contracting" (*E&C*) l'incidenza nel 2001 in Italia è diminuita a 15,5 per cento da 58,3 nell'anno precedente[25] (era 23,5 nel 1999) e più che raddoppiata all'estero (da 41,7 nel 2000 a 84,5 nel 2001).

Un terzo indicatore interessante è quello del portafoglio ordini (cfr. tabella e figura 7). Esso rivela una "tenuta" dei servizi di ingegneria pura (IP) rispetto a quelli del tipo "chiavi in mano" (TK) nel 2001 a confronto con il 2000 dopo la diminuzione rispetto all'anno precedente. I primi hanno infatti mantenuto l'incidenza totale a 26,2 per cento (era 26,1 nel 2000 e 33,2 nel 1999), lasciando pressoché invariata anche la ripartizione Italia ed estero nel 2001 rispetto al 2000. Per i servizi "chiavi in mano" invece la suddivisione tra Italia ed estero registra un calo del portafoglio ordini in Italia e un aumento della quota all'estero: rispettivamente nel 2001 29,9 per cento (35,7 nel 2000) e 43,9 (38,2 nel 2000).

3.2 Società di "consulting engineering" e di "engineering & contracting"

Come d'abitudine, il campione di 113 aziende rispondenti alla rilevazione per il 2001 è ripartito tra società di "consulting engineering" (*CE*) che si specializzano nella fornitura di servizi di ingegneria pura e società di "engineering & contracting" (*E&C*) che offrono la realizzazione di lavori "chiavi in mano", con le seguenti evidenze che mostrano un aumento di importanza delle prime rispetto alle seconde solo nei valori della produzione cfr. (tabella 8 e figure 8a, 8b, 8c):

- in termini numerici, le società *CE* continuano a prevalere, seppure con una diminuita incidenza (82,3 per cento nel 2001 a fronte di 83,2 nel 2000);

- dal punto di vista della produzione, la realtà delle società *CE* prosegue nella tendenza ad aumentare il proprio peso (12,2 per cento nel 2001 rispetto a 11,6 nel 2000 e 9 nel 1999);

- quanto alla forza lavoro, l'incidenza delle società *CE* è scesa a 32,8 per cento nel 2001 (era 35,4 nel 2000 a fronte di 26,8 nel 1999).

A un'analisi più approfondita, considerando la produzione disaggregata nei due ultimi anni dell'indagine (cfr. tabella e figura 9), risulta che:

- i servizi di ingegneria pura (*IP*) sono saliti a 23,3 per cento del totale, che sommano 12,2 prodotti dalle società *CE* e 11,1 dalle *E&C*: nel 2000 interessavano 20,9 per cento del totale, di cui 11,6 forniti dalle società *CE* e 9,3 forniti dalle *E&C*;

- le realizzazioni "chiavi in mano" (*TK*) sono scese a 76,7 per cento del totale (79,1 per cento nel 2000), tutte, come è ovvio, attribuibili alle società *E&C*.

[25] Cfr. nota 19.

Quanto alla ripartizione tra produzione in Italia e all'estero per tipo di società, la tabella (e figura) 10 evidenzia che:

- le società *CE* hanno incrementato la quota all'estero nel 2001 a 13 per cento da 12,6 nel 2000;

- le società *E&C*, tradizionalmente più forti all'esportazione (anche per il prevalere nella loro attività delle realizzazioni di impianti industriali e di processo che comprende un indotto "made in Italy"), hanno confermato questa loro caratteristica, nonostante la flessione a 64,8 per cento nel 2001 da 73,2 nel 2000.

3.3 Spettro di dimensioni aziendali

Segmentando per classi dimensionali il campione d'indagine, la netta prevalenza delle organizzazioni piccole e medio-piccole, quelle cioè al di sotto dei 50 addetti, vale anche per il 2001 (78 per cento), anche se in diminuzione rispetto al 2000 (81) (cfr. tabella e figura 11). Quanto alle altre classi dimensionali, l'incidenza della classe che va da 50 a 99 addetti scende leggermente (8 per cento), mentre aumenta quella delle classi da 100 a 199 e da 200 a 499 (4 per cento) e soprattutto quella della classe con oltre 500 addetti (6 per cento).

Queste evidenze confermano che il contributo delle società di minori dimensioni vale soprattutto in termini numerici: infatti ancora nel 2001 le società con meno di 100 addetti, pur essendo ben 85,9 per cento del campione (90,6 nel 2000), hanno interessato 16,3 per cento della forza lavoro (23,1 nel 2000) e rappresentato solo 8,3 per cento della produzione (10,4 nel 2000) (cfr. tabella 12 e figure 12a, 12b e 12c).

Tra le piccole società, in base ai dati del 2001, l'unica classe in aumento per numero di società (da 25 per cento nel 2000 a 29,2 nel 2001) è quella con una forza lavoro compresa tra 20 e 49 addetti che però registra una crescita assai più contenuta in termini di produzione (da 4 per cento nel 2000 a 4,2 nel 2001) e un calo dell'incidenza del numero di addetti (da 8,3 nel 2000 a 7,2 nel 2001).

La classe dimensionale da 500 a 1.000 addetti è quella che più aumenta il suo peso sia in termini di produzione (da 31,3 per cento nel 2000 a 35,9 nel 2001) che del numero di società (da 1,9 nel 2000 a 4,4 l'anno successivo) che degli addetti (da 16,9 nel 2000 a 35,8 nel 2001). Anche la classe dimensionale da 100 a 199 addetti registra un incremento nei tre valori presi in considerazione: in termini di produzione passa da 1,3 per cento nel 2000 a 2 nel 2001, di numero di società da 2,5 per cento nel 2000 a 4,4 nel 2001 e di numero di addetti da 3,4 per cento nel 2000 a 4,9 nel 2001.

Un ristagno percentuale riferito alla produzione risulta invece per le società con classi dimensionali da 200 a 499 addetti (13,7 per cento) nonostante la maggiore incidenza sia del numero di società (da 2,5 per cento nel 2000 a 3,5 nel 2001) che di addetti (da 9,5 per cento nel 2000 a 10 nel 2001).

In calo nel biennio appaiono invece per tutt'e tre le voci in esame le società con classi dimensionali di oltre 1000 addetti: il valore della produzione scende da 43,3 per cento nel

2000 a 40,1 nel 2001, il numero di società da 2,5 nel 2000 a 1,8 nel 2001 e quello degli addetti da 47,1 nel 2000 a 33 nel 2001.

Nonostante ciò, quest'ultima classe dimensionale rappresenta insieme a quella da 500 a 1000 addetti ancora 76 per cento della produzione totale nel 2000 (era 74,6 nel 2000).

Lo spettro delle dimensioni è assai più articolato allorché si considerano distintamente le società *CE* e quelle *E&C* (cfr. tabella 13 e figure 13a e 13b).

Il 92,4 per cento delle società di ingegneria (*CE*) ha dichiarato meno di 100 addetti nel 2001, incidenza in calo rispetto all'anno precedente (95,4) ma che conferma la già rilevata forte frammentazione dell'offerta.

Anche nel numero di società di impiantistica (*E&C*) con meno di 100 addetti si verifica un ridimensionamento: 55 per cento nel 2001 (erano 66,7 nel 2000). Quanto alla parte restante di società, che ha dichiarato da 100 addetti in sù, nel 2001, rispetto al 2000, si notano valori positivi nelle società di *CE* soprattutto con addetti da 100 a 199 (da 3 per cento nel 2000 a 5,4 nel 2001) e nelle società di *E&C* con addetti da 200 a 499 e da 500 a 1000 (da un'analoga incidenza di 11,1 nel 2000 rispettivamente a 15 e 20 nel 2001).

3.4 Settori di attività

L'ampio spettro di attività delle organizzazioni di ingegneria e di consulenza tecnico-economica, il cui profilo può includere i vari ambiti dell'ingegneria civile, tutti i settori industriali, l'agricoltura, l'ambiente, ecc., viene convenzionalmente riassunto in cinque categorie di riferimento per semplicità di confronto: "civile", "industriale", "oleodotti e gasdotti", "offshore" e "altro".

Di queste, anche nel 2001 il settore industriale[26] ha assorbito la parte preponderante dell'attività: un fenomeno che si conferma in serie storica seppur da tre anni in diminuzione dato che l'anno scorso la sua incidenza è scesa al 53 per cento (nel 2000 era 69,7 per cento, nel 1999 70,2, nel 1998 85,9, nel 1997 68 e nel 1996 66,2). Si nota una ripresa dell'incidenza del settore civile[27] (25,4 per cento a fronte di 20,3 nel 2000, 15,8 nel 1999, 7,3 nel 1998, 15,2 nel 1997 e 18,2 nel 1996) a dimostrazione di una migliore intonazione del mercato (anche italiano) della progettazione e della consulenza nelle costruzioni. Quanto alla progettazione e realizzazione di "oledotti e gasdotti" la sua importanza nel 2001 aumenta a 14,2 per cento (era 4,8 nel 2000), realizzata per la maggior parte all'estero.

Una casistica dettagliata per settori di attività è fornita dalla tabella (e figura) 14.

Considerando le diverse voci è possibile trarre alcune considerazioni relativamente alla congiuntura del 2001 (a confronto con quella del 2000 e 1999).

Tra i settori che restano marginali si conferma l'agricoltura che nel 2001 ha interessato 0,7 per cento della produzione tra Italia ed estero (l'anno precedente era 0,8) e l'ambiente, rimasto invariato a 0,8 per cento.

[26] Il settore industriale include le seguenti voci: impianti siderurgici e metallurgici, di processo chimico, petrolchimici e petroliferi, di produzione di energia elettrica e manifatturieri in genere, telecomunicazioni e montaggi meccanici.

[27] Il settore civile include le seguenti voci: edilizia (civile e industriale), opere infrastrutturali (acquedotti, fognature, ponti, tunnel, dighe,...), trasporti (ferrovie, metropolitane, strade, autostrade, porti, aeroporti,...) e protezione ambientale.

Quanto ai principali settori di attività, gli impianti petrolchimici e petroliferi si sono confermati anche nel 2001 l'attività percentualmente più importante (32,4 per cento della produzione tra Italia ed estero in confronto a 41,7 nel 2000 e 38,1 per cento nel 1999). Sono seguiti da altri due settori (nella più ampia categoria degli impianti industriali): gli impianti per l'energia elettrica e quelli siderurgici e metallurgici, che nel 2001 hanno inciso sulla produzione totale rispettivamente per 12,8 per cento (in calo se confrontati a 17,3 nel 2000) e 3,4 (in aumento a 2,9 dell'anno prima).

Quanto all'ingegneria civile, il settore dell'edilizia nel 2001 si è mantenuto in termini di produzione al 7,1 per cento, confermando l'incidenza dell'anno precedente (7), ottenuta soprattutto in Italia. Resta marginale il ruolo delle opere infrastrutturali (1,2 per cento nel 2001 contro 1 nel 2000), mentre continua a crescere l'importanza della produzione nel settore trasportistico, che raggiunge 16,3 per cento nel 2001 (era 12,3 nel 2000, 8,2 nel 1999 e 2,5 nel 1998), realizzata pressochè interamente in Italia.

3.5 Risorse umane

La rilevazione, per quanto attiene la questione delle risorse umane (fattore della produzione chiave del "terziario avanzato"), interessa, oltre ai dirigenti e agli impiegati, anche i soci (nei casi delle aziende cooperative), i collaboratori fissi e inoltre i tecnici e altre figure professionali assimilabili (frequenti in alcune lavorazioni tipiche degli interventi "chiavi in mano")[28].

La tabella 15 e le figure 15a e 15b mostrano una diminuzione per tre tipologie di addetti: quella dei soci dopo il significativo aumento dell'anno precedente che faceva seguito a un triennio con valori omogenei (2,4 per cento nel 2001, 3,8 nel 2000, 1,9 nel 1999, 1,6 nel 1998 e 1,9 nel 1997), quella dei dirigenti con contenute variazioni nel triennio (8,9 per cento nel 2001, 9,7 nel 2000, 9,5 nel 1999) e quella dei collaboratori fissi dopo una crescita quasi ininterrotta dal 1996 (5,5 per cento nel 2001, 7,6 nel 2000, 4,2 nel 1999, 3,2 nel 1998, 3,7 nel 1997, 0,2 nel 1996). La quota percentuale degli impiegati senza mansioni dirigenziali resta inalterata nel biennio: 74,3 per cento (era 74,6 nel 1999, 80,1 nel 1997, 83,9 nel 1996), indice comunque, per la sua importanza, della forte terziarizzazione del settore. Più contradditorio è l'andamento della voce altri (che sconta la sua natura composita): da 4,4 per cento nel 1996 e 3,5 nel 1997 sale a 13,3 nel 1998 per ridiscendere a 9,8 nel 1999 e a 4,6 nel 2000, quasi raddoppiando la sua incidenza nel 2001 (8,9 per cento).

Dalla tabella 16 (e le figure 16a, 16b, 16c e 16d), che può esser messa a confronto con la precedente, si evince che anche nel 2001 hanno dominato i diplomati: 48 per cento del personale totale del settore (erano 47 nel 2000, 51 nel 1999, 52 nel 98, 50 nel 1997 e 49 nel 1996), con una pari incidenza nelle società di ingegneria pura e quelle di impiantistica. In diminuzione risulta la quota di laureati, sia nelle società di *CE* che in quelle di *E&C*.

[28] Occasionalmente in alcune edizioni precedenti dell'indagine dell'Oice questa voce era stata rilevata con un'altra denominazione "figure con mansioni non esecutive".

3.6 Analisi della committenza

L'analisi del mercato dei servizi di ingegneria e delle realizzazioni "chiavi in mano" richiede, a completamento, un approfondimento, anche statistico, della committenza. Per ottenere questo risultato, i dati forniti in risposta ai questionari sono espressi in percentuale in rapporto alla produzione (cfr. tabella 17 e figure 17a, 17b, 17c e 17d). La scelta della produzione come parametro secondo cui valutare l'importanza reciproca dei tipi di committenti/clienti[29] è dovuta al fatto che questa è una grandezza dotata di maggior certezza, più agevole da verificare, e anche meno soggetta alle fluttuazioni - tipicamente commerciali - dell'ammontare dei contratti.

Dall'esame dei dati si evince che nel 2001 le società private[30] hanno commissionato ben 74,7 per cento della produzione delle società oggetto del campione, non solo confermandosi al primo posto ma in netta crescita rispetto al 2000 e al 1999 (rispettivamente 64,4 e 41,2 per cento). Seguono in forte diminuzione enti, amministrazioni e società pubbliche che assommano a 12,4 per cento nel 2001 contro 23 nell'anno precendente e 41,9 nel 1999.

Le società del gruppo di appartenenza anche nel 2001 presentano un'inversione di tendenza (12,3 per cento) rispetto all'andamento negativo del quadriennio precedente: da 19,2 per cento del 1997 era scesa a 18,1 nel 1998, a 16,4 nel 1999 e a 11,9 nel 2000. La sua consistenza rivela un residuo grado di integrazione che alcune società del campione hanno con i gruppi di appartenenza, senza peraltro che le commesse ottenute all'interno siano necessariamente state sottratte a un preventivo confronto concorrenziale.

Mantengono scarsa rilevanza sul totale della produzione del campione le commesse ottenute da organismi e banche internazionali e dalla cooperazione allo sviluppo, a dimostrazione di una passività del "sistema Italia" nel cogliere queste opportunità.

Un'ulteriore articolazione è quella che suddivide le percentuali di produzione appena commentate tra società del tipo *CE* e società del tipo *E&C* (cfr. tabella 18 e figure 18a, 18b, 18c e 18d). Se ne ricavano alcune impressioni avvalorate dal confronto con il 2000 e il 1999 che completano il giudizio sulla committenza.

Mentre per le società del tipo *CE* la committenza di gran lunga preponderante è data da società del gruppo con 44,2 per cento (era 43,2 nel 2000 e 52 nel 1999)[31], seguite da enti, amministrazioni e società pubbliche con 26,3 per cento (era 28,7 nel 2000 e 26,1 nel 1999) e dalle società private con 24,7 per cento (era 22,2 nel 2000 e 16,5 nel 1999), per quelle di tipo *E&C* l'incidenza maggiore risulta essere quella delle società private con 81,5 per cento (era 69,7 nel 2000 e 43,6 nel 1999), cui fa seguito con valori assai inferiori quella di enti, amministrazioni e società pubbliche con 10,5 per cento (era 22,3 nel 2000 e 43,4 nel

[29] Questa doppia dizione "committenti/clienti" si riferisce al fatto che il servizio fornito può essere alternativamente l'inizio di una sequenza di realizzazione dell'opera (o impianto) nel tempo o può limitarsi a una prestazione una tantum.

[30] Le dichiarazioni rese nelle schede a questo proposito meritano un commento interpretativo: la distinzione tra società "private" e "pubbliche" può non essere sempre chiara, almeno per quanto attiene al mercato italiano, in primis nel caso delle aziende erogatrici di servizi di pubblica utilità, ma anche di quelle attive nello sfruttamento delle risorse e nella gestione delle "reti", la cui proprietà è nella grande maggioranza ancora degli enti locali anche se di alcune (in particolare quelle di maggiori dimensioni e appetibili per un azionariato diffuso) è in corso la privatizzazione, talvolta con contestuale quotazione in Borsa.

[31] Questa evidenza mostra la persistente integrazione dell'ingegneria in aziende (soprattutto industriali) di maggiore dimensione e di più ampio raggio operativo.

1999) e quella delle società del gruppo con 8 per cento (era sempre 8 per cento nel 2000 e 13 nel 1999).

3.7 Analisi settoriale e geografica dei contratti

Le ultime evidenze ricavabili dalla rilevazione interessano gli aspetti commerciali dell'attività di ingegneria organizzata come è desumibile dai contratti dichiarati dalle aziende rispondenti con la loro articolazione per settori di attività e per aree geografiche.

La composizione settoriale, limitatamente ai contratti di ingegneria pura (*IP*), è evidenziata nella tabella (e figura) 19. Nel 2001 si conferma la preminenza del settore dei trasporti (45,2 per cento), con un'inversione di tendenza rispetto alla diminuzione registrata nel triennio precedente (era 35,4 nel 2000, 48,2 nel 1999 e 66,2 nel 1998) e una particolare accentuazione nel mercato italiano. Seguono oleodotti e gasdotti con 15,7 per cento, in aumento rispetto agli anni precedenti (erano 5,3 nel 2000 e 3,8 nel 1999); impianti petrolchimici e petroliferi, risaliti a 14,2 per cento nel 2001 da 12,1 nel 2000 (erano 17,4 nel 1999); edilizia, scesa a 9,9 per cento dopo il significativo incremento dell'anno precedente (era 16,1 nel 2000 e 10 nel 1999). In netto ribasso risulta l'incidenza degli impianti per l'energia elettrica (1,1 per cento), che nel 2000 erano lievitati a 12,4 per cento da 2,4 nel 1999. Resta marginale l'incidenza dei contratti di progettazione nel settore agricolo, infrastrutturale, ambientale, nei sistemi di telecomunicazione, chimico, offshore, dei montaggi meccanici e nell'agroalimentare.

Una ripartizione dello stesso tipo, per settori di attività, quando interessa la fornitura di impianti fissi è data dalla tabella (e figura) 20. Essa mette in luce nel 2001 la lievitazione del valore dell'impiantistica petrolchimica e petrolifera, il cui apporto al totale dei contratti raggiunge 47,5 per cento nel 2001 (era 21,2 per cento nel 2000, 51,3 nel 1999, 43,5 nel 1998, 47,1 nel 1997 e 34,3 nel 1996), concentrata soprattutto all'estero. A questo fanno seguito i settori degli oleodotti e gasdotti, cresciuti a 23,5 per cento nel 2001 contro 4,5 dell'anno precedente e acquisiti prevalentemente all'estero; l'energia elettrica, che scende a 8,7 per cento (era 10,8 nel 2000, 2,8 nel 1999 e 14 nel 1998); gli impianti siderurgici e metallurgici, che registrano un leggero incremento con 4,1 per cento nel 2001 contro 3,6 nel 2000; l'edilizia, il cui andamento negativo prosegue anche nel 2001 attestandosi a 3,6 per cento (era 4,5 nel 2000 e 9,4 nel 1999). E' da notare la diminuzione del settore dei trasporti a 4,9 per cento nel 2001, dopo il "picco" raggiunto l'anno precedente (48 per cento) per contratti acquisiti tutti in Italia e dominati da quello per la realizzazione della linea ad alta capacità ferroviaria Milano-Bologna. Si conferma anche nel 2001 l'incidenza limitata degli impianti chimici, meccanico-manifatturieri, dei montaggi meccanici, dell'ambiente e dell'offshore.

Un secondo aspetto dell'analisi comporta la suddivisione per aree geografiche dei contratti del 2001, confrontata alle situazioni del 2000 e del 1999. Dall'analisi della tabella (e figura) 21, relativa ai contratti di ingegneria pura, si evince la forte affermazione commerciale delle aziende del campione in Europa (Italia inclusa e dominante). In termini numerici, 81,7 per cento del valore dei contratti firmati l'anno scorso si confronta con 90,9 nel 2000 e 89,3

nel 1999. Un dato nel quale ha un ruolo, nella proiezione all'estero, la crescente importanza di alcuni mercati dell'Europa dell'Est. I valori relativi alle aree extraeuropee si attestano su quote ancora marginali nel 2001, nonostante alcuni segnali di crescita. Più nel dettaglio, gli aumenti più significativi si situano nel Centro e Sud America (6,1 per cento nel 2001 contro 1,1, nel 2000), nel Medio Oriente (5,5, nel 2001 contro 1,3 nel 1999) e nel Nord Africa (3,9 nel 2001 contro 1,3 nel 2000), mentre risulta negativa la quota di acquisizioni nell'Estremo Oriente (1,4 nel 2001 contro 4,3 nel 2000).

Anche nei dati a consuntivo per i contratti di impiantistica (*TK*) come si leggono nella tabella (e figura) 22, appare evidente nel 2001 un riavvicinamento ai valori registrati in Europa (Italia inclusa) nel 1999, dopo la prestazionale eccezionale del 2000[32]: 25,6 per cento nel 2001, 66 nel 2000, 32 nel 1999, 21,1 nel 1998, 14,8 nel 1997 e 30,7 nel 1996.

La prestazione più significativa resta anche nel 2001, come già nel 2000 e nel 1999, quella nel Medio Oriente (rispettivamente 30,9 per cento, 24,8 e 44,6), e in sequenza Nord Africa (16,2 per cento nel 2001 e 3,4 nel 2000), Estremo Oriente (15,7 nel 2001 e 1,3 nel 2000), Centro-Sud America (10,8 nel 2001 e 3,8 nel 2000). Ancora marginale resta l'incidenza dei contratti acquisiti nel 2001 nel Centro-Sud Africa e nel Nord America.

[32] Cfr. nota 19.

4. Scenari evolutivi

4.1 Le sfide per l'ingegneria organizzata

Le prospettive di affermazione dell'ingegneria organizzata appaiono oggi migliori che in passato: nel mercato italiano prima di tutto e, conseguentemente, all'estero, dove poter contare su una solida base nazionale è un atout concorrenziale del quale l'imprenditoria italiana ha troppo a lungo dovuto privarsi. Le opportunità che l'offerta deve saper cogliere sono così riassumibili: la "questione infrastrutturale" è posta al centro della politica economica ed è oggetto di un impegnativo programma finanziario. Questo comporta una valorizzazione della *progettualità* nei suoi molteplici aspetti, da quelli previsionali e decisionali tipici della fornitura di servizi di ingegneria pura e di consulenza tecnico-economica a quelli manageriali e imprenditoriali caratteristici delle prestazioni che associano alla progettazione la gestione dei contratti e la realizzazione delle opere.

Sul piano culturale la novità è rilevante. La convinzione, maturata dopo le convulsioni nel sistema degli appalti che hanno segnato gli anni '90[33], è che la nozione di *opera pubblica* deve lasciare il campo a quella di *infrastruttura*, il cui valore non è statico (patrimoniale) ma dinamico, in quanto *eroga servizi*[34]. Il motivo è chiaro e condiviso: l'opera pubblica (che ha connotato positivamente la storia d'Italia nei cento anni dall'unità alla ricostruzione del secondo dopoguerra) ha progressivamente perso di vista la finalità di fornire una prestazione diventando invece pretesto per catalizzare risorse finanziarie, per aggiudicare appalti e per aprire cantieri (senza spesso preoccuparsi di quando sarebbero poi stati chiusi). Il concetto di *infrastruttura che eroga servizi* ha altre valenze: denota un intervento che è al contempo attento alle implicazioni ambientali e territoriali, adatto alla creazione di valore e attraente per investimenti di provenienza anche privata[35]. Evoca soprattutto la *cultura del progetto* invece della *cultura dell'appalto*, nella quale *progetto* è traduzione di *project* (e non di *design*) nell'accezione di *intervento* (non certo estemporaneo ma "proiettato" nel tempo dalla sua ideazione al suo compimento e alla sua operatività). Questa cultura, secondo cui ogni decisione deve fare l'interesse del progetto, è premessa per uno sviluppo dell'ingegneria organizzata verso competenze di più ampio respiro: quelle di governo del processo che si identificano nelle discipline del *Pcm* (*Project and construction management*). Dalla concezione dell'infrastruttura che eroga servizi derivano infatti: la priorità attribuita all'efficacia e all'efficienza degli investimenti, l'attendibilità dei programmi, lo snellimento delle

[33] Convulsioni che si vorrebbero terminate con l'approvazione, nel 2002, di un più aggiornato quadro legislativo/normativo nazionale.

[34] Significativo di questo cambiamento culturale è che il ministero dei Lavori Pubblici non solo sia stato accorpato con quello dei Trasporti ma si chiami oggi "delle Infrastrutture e dei Trasporti".

[35] L'infrastruttura non è più pubblica ma "di pubblico interesse" e come tale finanziabile, oltre che realizzabile, anche dal privato con le opportune garanzie per la collettività. In questa formula, nota come "finanza di progetto" (in angloamericano "project financing") sono riposte grandi attese non solo e non tanto per integrare le scarse risorse pubbliche disponibili quanto per aumentare l'efficacia e l'efficienza della dotazione infrastrutturale grazie a un'accresciuta dialettica (e cooperazione) tra settore pubblico e settore privato.

procedure, la certezza dei tempi, la qualità della progettazione e dell'esecuzione, la tutela della concorrenza, l'equità e la certezza del contratto, ...[36].

La politica delle infrastrutture è così delineata dal ministro Pietro Lunardi: "... Siamo di fronte a una chiara identificazione dell'intero impianto finanziario e dobbiamo avere riferimenti certi per quanto concerne i costi degli investimenti. La logica dei "lotti funzionali", delle opere attivate con risorse limitate perché il tempo ne avrebbe garantito la copertura finanziaria ha prodotto soltanto diseconomie, illuso il mondo della produzione e deformato i processi di sviluppo del Paese. Abbiamo quindi bisogno di conoscere in termini misurabili il costo delle opere e abbiamo bisogno che in tale identificazione ci siano soggetti garanti capaci di "asseverare" ogni singolo intervento. Questa cura ... di conoscere l'entità degli interventi, attraverso una vera qualità progettuale, va applicata sia per le grandi opere sia per quelle che sono strettamente interrelate con le grandi opere. Purtroppo sulla qualità e sulla disponibilità di progetti devo confidarvi che, nel mio ruolo di responsabile del ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, tra le tante amare constatazioni che ho dovuto fare vi è stata quella assai grave della totale assenza di un adeguato patrimonio di progetti pronti per dare avvio a lavori di qualche utilità o significato... La certezza dei costi e dei tempi trova poi un altro limite sostanziale: quello del processo autorizzativo e della virulenza del contenzioso amministrativo. Senza dubbio,

- la progettualità nella sua più articolata connotazione,
- i soggetti preposti alla verifica della progettualità,
- i vincoli oggettivi e non soggettivi mirati alla difesa dell'ambiente,
- la corretta evoluzione dei processi autorizzativi,
- la capacità di mantenere ogni processo progettuale e autorizzativo all'interno di tempi fisiologici,
- l'efficacia dei processi decisionali,

sono tutte condizioni su cui aprire un ampio confronto, non per rafforzare schieramenti preconcetti ma per produrre soluzioni positive e soprattutto coerenti con ciò che definiamo "sviluppo compatibile"[37].

In risposta, le società che si riconoscono nell'Oice hanno un punto di forza nel poter "far sistema" e come tale offrire tutta la gamma di competenze che permettono di trasformare i programmi in progetti e in interventi sostenibili dall'ambiente e compatibili con il territorio. Esse possono misurarsi con ogni fase di un processo realizzativo nel quale sempre più prevalgono le componenti terziarie e governarlo assicurando il controllo "ex-ante", "durante" ed "ex-post" del raggiungimento degli obiettivi di progetto.

Il sistema dell'ingegneria organizzata deve affrontare una sfida implicita nel rilancio della politica infrastrutturale e nella contestuale semplificazione procedurale, che si articola in:

---

[36] Su questi temi, essenziali per l'affermazione della "finanza di progetto", cfr.: Aldo Norsa, a cura di, *Finanza di progetto - Comportamenti delle parti e centralità del contratto*, Edilstampa, Roma, 2001, 135 pp.

[37] Dall'intervento, per iscritto, del ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, Pietro Lunardi, al convegno "I nuovi sistemi di finanziamento delle opere pubbliche nella legge obiettivo e nel collegato alla finanziaria", organizzato dall'Associazione nazionale per lo studio dei problemi del credito e dall'Istituto grandi infrastrutture e svoltosi a Roma il 23 aprile 2002.

1) responsabilizzazione della pubblica amministrazione;
2) centralità della progettazione e della gestione;
3) valorizzazione delle capacità organizzative dell'imprenditoria.

Per cogliere congiuntamente queste opportunità l'offerta deve essere cosciente di due evoluzioni:

- l'accettazione delle nuove regole di mercato,
- il rafforzamento delle strutture e delle dimensioni aziendali.

La prima contempla la rinuncia a una conflittualità amministrativa che consiste nell'eccessiva impugnazione di troppe gare per servizi di ingegneria presso i Tar (Tribunali amministrativi regionali) piegando a tattiche dilatorie (o "deterrenti") strumenti destinati a sanare errori nelle valutazioni.
La seconda comporta l'impegno a superare la frammentazione dell'offerta di servizi (che ha il suo corrispettivo, altrettanto negativo, nell'offerta di lavori, in particolare edili e civili, meno invece in quella di forniture). Tale frammentazione rende difficile distinguere le società di capitali dagli studi professionali, frustra la volontà delle prime di proporsi, anche in consorzio, per gli appalti più impegnativi e ne limita le risorse da destinare a investimenti.
Per cogliere le opportunità esterne ed esprimere le potenzialità interne l'imprenditoria deve non solo combattere la battaglia di un mercato più trasparente e più equo ma anche impegnarsi in processi di aggregazioni e fusioni tra società con vocazioni complementari e sinergiche.

4.2 Il contesto italiano

La novità che si individua è la riaffermazione, supportata da precise scelte di politica economica, dell'importanza strategica delle infrastrutture per rilanciare il ruolo dell'Italia nell'era della globalizzazione. La considerazione di fondo è che il convergere dei sistemi finanziari, fiscali, legislativi dei 15 Paesi europei[38] verso denominatori comuni obbliga a trovare altrove i differenziali di competitività. Diventano fattori vincenti, nella concorrenza tra "sistemi Paese", oltre alla capacità di innovazione, qualità quali quelle delle istituzioni, delle risorse umane, del *territorio*. Quest'ultima carta l'Italia sembra decisa a giocarla. Il Dpef (Documento di programmazione economica e finanziaria), presentato nel luglio 2002, impegna per il prossimo triennio consistenti risorse finalizzate a un programma di una trentina di opere strategiche e prioritarie la cui realizzazione sarà accelerata da procedure ad-hoc introdotte con la legge obiettivo. Inoltre il combinato disposto del decreto legislativo di attuazione di questa legge e del "Collegato infrastrutture" (alla legge finanziaria) prospettano un quadro normativo delle formule di realizzazione delle opere finalmente organico e in sintonia con la legislazione europea. Infatti la formula dell'"*esecuzione con qualsiasi mezzo*" viene ad affiancarsi alle due altre modalità già previste: quella "*di sola esecuzione*" (a fronte

[38] 12 dei quali hanno anche già adottato l'euro come moneta comune.

di un progetto esecutivo elaborato da altri e con aggiudicazione al prezzo più basso[39]) e quella di "*progettazione ed esecuzione*" (a fronte di un progetto definitivo elaborato da altri e con aggiudicazione all'offerta economicamente più vantaggiosa) che si estrinseca nella formula dell'appalto integrato.

Come si è argomentato, sullo sfondo vi è un atteggiamento culturale che valorizza la componente "terziaria" negli interventi sul territorio: la nozione di opera pubblica lascia il posto a quella di infrastruttura intesa come bene immobile che privilegia il contenuto di erogazione di servizi rispetto a quello patrimoniale e, contestualmente, attira investimenti con capitali di rischio privati.

Questo clima di riavvicinamento tra settore pubblico e privato si ispira, primo tra tutti, all'esempio britannico del Ppi (Public private partnership)[40] e comporta la nascita di un nuovo mercato che si può individuare come "client led" (o "guidato dal committente"): consiste in un'organizzazione del processo finalizzata a incrementare il valore dei servizi forniti dal bene (immobile) attribuendo i rischi di ogni fase all'operatore meglio attrezzato per affrontarli[41]. In un mercato "client led" la committenza si fa portatrice di una domanda consapevole e strutturata che esercita una leadership tecnico-organizzativa sui processi di trasformazione del territorio. Questo è innanzitutto un mercato privato, il che non esclude che soggetti pubblici possano fare uso di servizi professionali di *management* applicati alle costruzioni, purché sia garantito un requisito essenziale: lo svolgimento del processo di approvvigionamento del bene immobile deve rispondere al principio di massimizzazione della resa qualitativa della spesa. Un approccio che gli inglesi chiamano "value for money". La "ricerca del valore" è quindi la prima caratteristica del mercato guidato dalla committenza: infatti il cliente che cerca il valore di un progetto di investimento in costruzioni è un soggetto economico (privato o pubblico) consapevole del ruolo strumentale che un bene immobile esercita sulla propria attività, sul proprio "core business". Il processo costruttivo, agli occhi di questo soggetto, è importante tanto quanto qualunque altra filiera produttiva da cui egli alimenta la propria attività, è una delle "supply chains" sulle quali esercita il proprio controllo e da cui attende prestazioni allineate con le proprie. La realizzazione del valore atteso dalla filiera produttiva dipende dalla capacità del committente di accertarsi che le varie categorie di rischio siano trasferite sul soggetto professionale, imprenditoriale o istituzionale che dispone dei migliori strumenti per ridurne l'occorrenza o l'impatto. Un atteggiamento che gli inglesi chiamano "risk transfer". L'adeguata ripartizione del rischio infatti consente non solo di aumentare la controllabilità del processo ma, soprattutto, di ridurre quelle somme che i diversi soggetti accantonano per tutelarsi verso l'esposizione a eventi imprevisti e che finiscono per erodere buona parte del valore atteso dal committente stesso. Pur con modalità diverse e variabili, a parità di costo, il committente ideale cerca di conservare il controllo - e quindi tenere per sé il rischio - di quei fattori in grado di aumentare il valore dell'investimento, e invece di trasferire ad altri il controllo dei fattori che non aggiungono valore. Egli esprime la

[39] O, in alternativa alle gare, la procedura dell'appalto concorso, nella quale il progetto esecutivo è elaborato dagli stessi concorrenti e l'aggiudicazione dei lavori avviene all'offerta economicamente più vantaggiosa.

[40] Per una disamina dell'esempio britannico di "finanza di progetto" cfr.: AA. VV., Centralità del contratto nella finanza di progetto - L'esperienza britannica e l'Italia, Guamari, Milano, dicembre 1999, 55 pp.

[41] Questa impostazione - e la trattazione che segue - è tratta da uno scritto, non ancora pubblicato, di Nicola Colella, dirigente della filiale italiana della società Bovis Lend Lease, dal titolo "Valore e rischio, una chiave di lettura per il mercato dei servizi professionali di Pcm", Milano, luglio 2002.

sua leadership e capacità di governo del processo realizzativo progettando l'"architettura acquisitiva"[42] che, a seconda dei casi, ritiene idonea a garantire l'equilibrio scelto tra massimizzazione del valore e profilo di rischio accettabile. Questa nuova impostazione si manifesta nella nascita e nella diffusione di modelli contrattuali in cui, con forme e modulazioni differenti, il successo del progetto si costruisce attorno alla corretta erogazione di una serie di servizi professionali di regia e coordinamento piuttosto che sulla negoziazione di un prezzo di appalto[43]. Si tratta delle diverse forme di organizzazione che, a differenza della tradizionale, valorizzano le competenze di *management*, nelle diverse accezioni del *project* (e/o *construction*) *management* come del *management contracting* (cfr. figure 1.1, 1.2 e 1.3). Esse, ancora prima che discipline con strumenti e tecniche consolidate, sono sistemi di realizzazione di processi costruttivi caratterizzati dalla presenza di un consulente che si sostituisce all'impresa generale e che svolge funzioni di regia e di coordinamento in nome e per conto del committente stesso. Il vantaggio di questi sistemi, oltre alla riduzione dei costi e alla contrazione dei tempi rispetto al tradizionale *general contracting*, sta nel fatto che il pagamento di una parcella professionale, il cui valore è spesso non commisurato a quello della realizzazione, esclude ogni interesse commerciale da parte del prestatore di servizi e restituisce al committente visibilità sui processi di cui è acquirente nonché flessibilità decisionale in proporzioni non concesse negli approcci tradizionali.

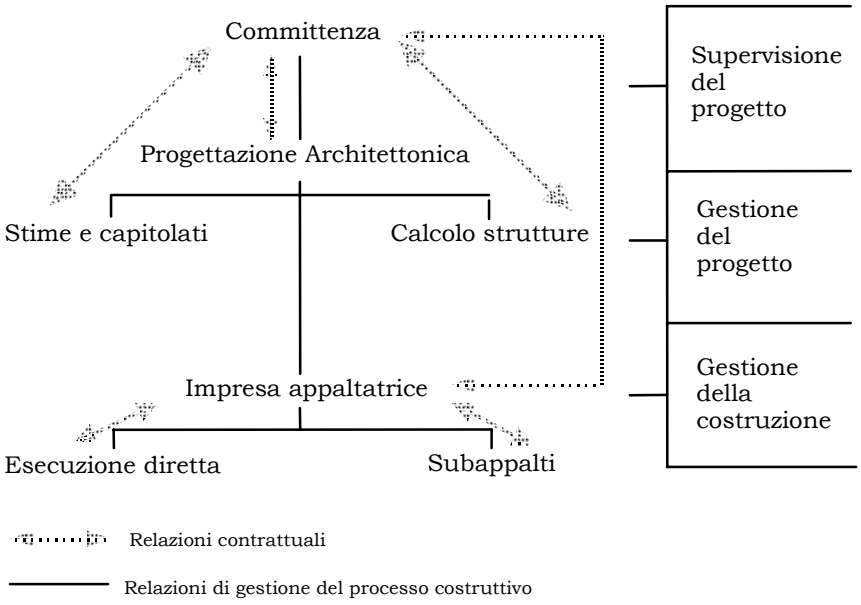

Figura 1.1 Organizzazione del progetto tradizionale

[42] O, in altri termini, la "modalità di approvvigionamento" (termine quest'ultimo che in inglese suona "procurement").

[43] Questo atteggiamento, nato presso la committenza privata, è l'elemento trainante di un nuovo corso promosso dal settore pubblico nel Regno Unito a partire dal "Latham Report" del 1994: un rinnovamento che ha portato in pochi anni a una profonda revisione del sistema imprenditoriale e delle professioni britannico.

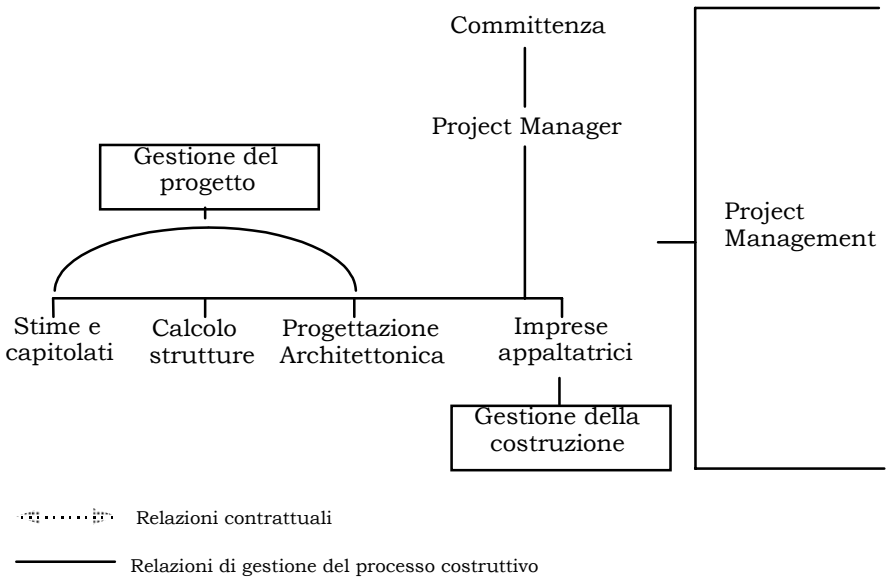

Figura 1.2 Organizzazione con project management

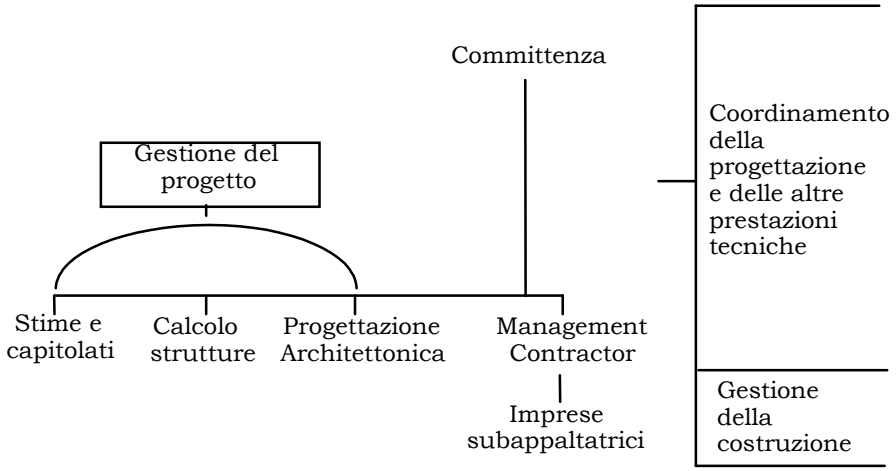

Figura 1.3 Organizzazione con management contracting

A questa filosofia lo scenario italiano si adegua? Secondo Giovanni Agostino Torelli, "La realizzazione di ogni opera ... richiede l'effettuazione di controlli e altre azioni, da parte della pubblica amministrazione o del relativo ente appaltante, durante tutto il suo iter, dalla progettazione fino al completamento della costruzione. Ciò al fine di assicurare efficienza e trasparenza nelle azioni. I controlli sono necessari quando un'opera è realizzata in tutto o in parte con denaro pubblico e sono normalmente richiesti dall'eventuale finanziatore privato dell'opera allorché questa figura non coincide con quella del realizzatore. Si ritiene vi sia necessità di crescente ricorso in Italia a questi controlli e azioni, che costituiscono i servizi di *Pcm (Project e construction management)* in vista dei cambiamenti legislativi in corso in materia di infrastrutture e di insediamenti produttivi..."[44].

[44] In: Aldo Norsa, a cura di, *Il project management nelle costruzioni*, Guamari, Milano, giugno 2002, pp. 125-126.

4.3 Il mercato internazionale

Il 2002 è un anno che presenta notevoli incertezze tanto che il Fmi (Fondo Monetario Internazionale) prevede una crescita degli scambi, a livello mondiale, limitata al 2,5 per cento: in alcune parti del mondo (per esempio Usa, Russia, Cina) vi sono segnali di recupero mentre in America Latina e nella stessa Europa la ripresa stenta a decollare[45].

In questo contesto di economia (e finanza) internazionale carico di incognite e in crescita frenata, la congiuntura per le società di ingegneria italiane, con particolare riferimento a quelle impegnate nei settori chimico, petrolchimico ed energetico (che rappresentano una media dei due terzi delle esportazioni) si presenta con connotazioni favorevoli e suscita aspettative confortanti. I risultati positivi registrati nel primo semestre del 2002 potrebbero essere segnali anticipatori della ripresa di un ciclo espansivo tanto più atteso quanto meno il mercato nel 2001 ha rispettato appieno le promesse. Erano infatti previsti forti investimenti per l'adeguamento degli impianti alle nuove norme europee sui carburanti, per lo sviluppo dei giacimenti di gas, per la realizzazione di impianti di liquefazione dello stesso e per le produzioni petrolchimiche (soprattutto nei Paesi dell'Europa dell'Est, nell'Estremo Oriente e, altrove, nei Paesi produttori di gas) ma in realtà essi sono diminuiti, sia pur di qualche punto percentuale, rispetto ai già modesti livelli del 2000. Vi si è aggiunta, nel quarto trimestre del 2001, la situazione creatasi dopo gli attentati terroristici dell'11 settembre, che ha ulteriormente ritardato gli investimenti, soprattutto nel settore dell'energia.

Complessivamente, nelle attività *on-shore*, il risultato a livello mondiale è stato inferiore del 6-7 per cento rispetto a quello del 2000; viceversa nell'*off-shore* (in particolare negli interventi a grande profondità) si è verificata l'attesa crescita del mercato con un incremento nel 2001 rispetto al 2000 stimato intorno al 10-12 per cento. In altri settori quali le *upstream facilities* (impianti a monte dei processi produttivi), i sistemi di trasporto via condotte, le raffinerie e gli impianti di gas, il mercato internazionale ha evidenziato un notevole dinamismo, anche se non vi è stato un vero e proprio decollo rispetto alla diffusa stagnazione del 2000. In particolare è rimasto incerto e limitato il mercato internazionale degli impianti "chiavi in mano" nel quale il livello della competizione si è accentuato oltre ogni limite. Quanto al settore degli impianti chimici e per la produzione di fertilizzanti, pur continuando a risentire degli effetti della generale contrazione della domanda registrata negli anni precedenti, esso ha confermato concreti segni di ripresa in particolare nei Paesi del Golfo Persico e in altre aree che dispongono di materie prime a basso costo e che sono favorevolmente posizionate rispetto ai mercati di destinazione.

In conclusione il ritardo degli investimenti accumulatosi alla fine del 2001 ha provocato, nel primo semestre del 2002, un certo boom che gli operatori ritengono possa proseguire se non si presenteranno nuovi fattori di disturbo nel quadro macroeconomico e macrofinanziario mondiale[46].

Nonostante una congiuntura della domanda internazionale non favorevole le società di "engineering & contracting" italiane dei settori esaminati hanno tutte concluso un 2001 giudicato buono a livello di nuovi contratti acquisiti e hanno rinforzato (con una crescita su

[45] Cfr. Rapporto Ice (Istituto Commercio Estero) 2001-2002.
[46] Cfr. intervista a Massimiliano Di Torrice in: *Icp - Rivista dell'industria chimica*, giugno 2002, pp. 11-13.

base annua del 36,7 per cento) un portafoglio ordini che in precedenza era andato assottigliandosi. In considerazione della buona competitività dimostrata nel mercato internazionale (sostenuta da una politica di internazionalizzazione in Paesi nei quali è diventato più conveniente produrre che esportare), queste stesse società si preparano a un promettente 2002.

4.4 Le attese nei confronti del "sistema Paese"

Un mercato chiuso non aiuta il processo di crescita delle imprese che hanno la competitività nel proprio Dna: questo è tanto più vero per l'ingegneria organizzata per la quale l'internazionalizzazione è complementare e niente affatto alternativa al presidio del mercato domestico. Per questo motivo l'Oice chiede alla classe politica italiana una maggiore attenzione al settore in quanto fortemente interrelato con l'economia nazionale: in primis nella progettazione e realizzazione delle infrastrutture ma anche nell'innovazione e nell'esportazione.

Questa attenzione dovrebbe esprimersi prioritariamente:

- nell'indurre le pubbliche amministrazioni centrali e locali a rivolgersi, come regola, al mercato per l'acquisizione dei servizi di ingegneria contrastando la fondazione di nuove società pubbliche o miste per la progettazione, a meno di eccezionali specificità che le giustifichino;
- nel potenziare gli strumenti a sostegno dell'esportazione di servizi di ingegneria, di consulenza tecnico-economica e di realizzazioni civili e industriali "chiavi in mano".

A proposito della chiusura del mercato italiano è sorprendente il risultato che emerge dal confronto tra il numero medio delle gare per servizi di ingegneria bandite da ciascuno dei quattro maggiori Paesi dell'Unione Europea (Francia, Gran Bretagna, Germania e Spagna) pubblicate nella Gazzetta Europea negli ultimi sette anni e quello italiano. Fatta 100 la media l'Italia si è fermata a quota 30 per salire solo a 37 nel primo semestre del 2002.

L'evidenza è che in Italia il "sistema Paese" funziona meno che altrove. Oltre a un minor grado di apertura del mercato nazionale e a un più limitato impegno nel favorire il presidio dei mercati esteri va rilevato che la ridotta domanda di servizi di ingegneria e il ritardo accumulato nel varo di grandi opere infrastrutturali non stimolano la crescita della base imprenditoriale. Con la conseguenza che l'offerta di ingegneria soffre di un deficit di dimensioni che la penalizza in termini organizzativi, finanziari e imprenditoriali anche quando le professionalità e le capacità tecniche espresse sono di alto livello (come dimostra la mantenuta competitività all'estero). Una certa soglia dimensionale appare indispensabile per competere in un'economia globale: essa può essere ottenuta tramite accordi commerciali, partnerships, joint ventures, sempre che queste siano incentivate dal sistema Paese con

un'adeguata "politica industriale" di settore per l'ingegneria organizzata, a livello di ministero delle Attività Produttive[47].

Tra le urgenze di una politica di riconoscimento del ruolo del settore, l'Oice individua quella che regolamenta la partecipazione alle gare di affidamento a contraente generale della realizzazione delle opere strategiche di cui alla legge obiettivo. Nel decreto ministeriale che indica le modalità di scelta dei contraenti e i requisiti dei "general contractors" occorre che si chieda a questi ultimi di dimostrare di aver eseguito "con qualsiasi mezzo" opere complesse per importi adeguati a quella messa in gara ma soprattutto di avere una struttura tecnico-organizzativa tale da fornire alla pubblica amministrazione una "garanzia di adempimento". Una garanzia cioè di completare l'opera nella certezza dei tempi, costi e qualità e di adempiere all'obbligazione di risultato che è connaturata a questa nuova forma contrattuale. Allo scopo di non penalizzare, rispetto alle imprese di costruzioni (italiane ed europee), le società di "engineering and contracting" occorre tener presente il fatto che all'estero, da molti anni, le italiane più importanti hanno operato secondo lo schema del "fare eseguire" realizzando interventi significativi sia in campo industriale che edile e civile. A questo fine serve una sorta di "doppio binario" che, nel sancire la validità delle certificazioni Soa (Società organismi di attestazione) acquisite dalle imprese di costruzioni, ammetta anche in via integrativa o alternativa la possibilità per le società di "engineering and contracting" di certificare al 100 per cento tutti i lavori che all'estero e in Italia nel settore privato hanno realizzato "con qualunque mezzo" (non solo non eseguendo direttamente ma anche limitandosi a gestire la commessa subappaltando tutti i lavori ma mantenendo la responsabilità al 100 per cento nei confronti del committente). In altre parole occorre dare rilevanza, così come prevede la definizione di "contraente generale" (che consente l'affidamento in subappalto del 100 per cento dei lavori) al momento della "regia" dell'intero processo, sia sul versante progettuale che su quello costruttivo, valorizzando le funzioni di *management* che rappresentano l'essenza di questa figura di appaltatore. In via generale, per dar piena attuazione alla legge obiettivo, occorre prevedere meccanismi che favoriscano le aggregazioni tra componenti diverse del processo produttivo dal momento che nel sistema imprenditoriale italiano non sembrano esistere molti soggetti in grado di assumere impegni e obbligazioni così rilevanti anche dal punto di vista economico-finanziario[48].

4.5 Il "project e construction management"

Come si è visto il *Pcm*, cioè la gestione del processo di realizzazione di un intervento, è di grande attualità in considerazione dell'impegno del Paese ad accelerare la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici. Il *Pcm* è da considerarsi molto più che una tecnica: è una cultura della gestione che fa fare un salto di qualità alla pratica professionale (del progettare e del costruire) perché, per usare uno slogan accattivante, è

[47] A questo proposito è vista con favore l'introduzione nel testo del "collegato infrastrutture" la figura dei consorzi stabili tra società di ingegneria con una disciplina analoga a quella che si applica ai consorzi stabili tra imprese di costruzioni.
[48] Cfr.: Massimiliano Di Torrice, "General contractor e legge obiettivo", *Oice Temi e Notizie*, giugno 2002, pp. 1-3.

applicato “nell’interesse del progetto”, ha cioè come primo obiettivo assicurare che l’opera entri in funzione quando e come programmato e fornisca le prestazioni pattuite.

Le sinergie che si instaurano tra le attività di “management” e quelle di progettazione (nei cinque livelli identificabili con: *documento preliminare alla progettazione, progettazione preliminare, progettazione definitiva, progettazione esecutiva e progettazione operativa*)[49] sono alla base dell’affermazione della superiorità della “cultura del progetto” rispetto alla “cultura dell’appalto” che ha finora prevalso. Questa impostazione, già abbozzata nella “legge quadro” (legge 109/1994 e successive modificazioni e integrazioni), caratterizza con maggior incisività il combinato disposto della “legge obiettivo” (legge 443/2001) e del “collegato” alla legge finanziaria per il 2002. In particolare con la nuova formula dell’”affidamento a contraente generale” quest’ultimo deve dimostrare di avere una struttura progettuale e tecnico-organizzativa adeguata all’importo e alla complessità dell’intervento. A sua volta l’appaltante, per tutelarsi nei confronti di una controparte dotata di molta forza contrattuale, può farsi affiancare da una società di *Project e construction management* (*Pcm*) che diventa il suo braccio operativo a garanzia della tutela dei suoi interessi. Ecco che le migliori competenze di gestione sono richieste da entrambi i contraenti con caratteristiche diverse non tanto nei contenuti disciplinari quanto nelle applicazioni, volte a garantire, nell’interesse del progetto, un’equilibrata forza contrattuale tanto alla domanda quanto all’offerta.

L’organizzazione del processo[50]

Alla base della cultura del *management* vi è la convinzione che il raggiungimento degli obiettivi di *qualità* nelle costruzioni non deve essere perseguito agendo separatamente sulle diverse leve che agiscono con l’obiettivo della realizzazione dell’opera: esso implica continui controlli e interrelazioni su tutte le operazioni decisionali del complesso sistema che inizia con la programmazione e sfocia nella trasformazione permanente del territorio.

Questi presupposti spostano l’attenzione sul livello più generale *dell’organizzazione del processo* di cui la fase realizzativa è la risultante di lunghe e difficoltose mediazioni tra interessi e volontà che possono risultare divergenti. In questa logica di ottimizzazione delle fasi bisogna tenere conto, oltre che degli aspetti che normalmente rientrano nel concetto di qualità progettuale, anche di quelli che con esso necessariamente interagiscono e lo possono condizionare, quali i costi, i tempi e i livelli di produttività che ne conseguono.
In quest’ottica il progetto è inteso come processo decisionale complesso, come sequenza di scelte che orientano e condizionano le decisioni successive: esse non potranno essere ottimizzate se non se ne conoscono le mutue correlazioni.

Ne deriva la necessità di disporre di un quadro complessivo di conoscenze, informazioni e riferimenti nel quale collocare le operazioni progettuali, in modo che le finalizzazioni di progetto e di processo coincidano e che le scelte operate dal progettista e dagli specialisti che interagiscono con lui siano coerenti.

[49] Cfr.: *Società italiane di ingegneria - Rilevazione annuale sul settore - esercizio 2000*, Oice, Roma, luglio 2001, pp. 59-69.
[50] La trattazione che segue è tratta da: Alessandro Tucci, “La tematica del project management”, in Aldo Norsa, a cura di, *Il project management nelle costruzioni*, Guamari, Milano, giugno 2002, pp. 25-76.

In particolare occorre conoscere le complesse “trame relazionali” che caratterizzano ogni intervento facendone il riflesso operativo di diversi modelli comportamentistici, decisionali e informazionali assunti da coloro che intervengono in modo diretto o indiretto nello sviluppo di un processo attuativo.

I problemi dell’organizzazione e del trasferimento delle informazioni tra gli operatori del processo rappresentano un preciso campo di studio che enfatizza la necessità di cambiamenti nelle funzioni delle professioni, delle responsabilità e nei rapporti contrattuali: essi si ripercuotono direttamente sull’interfaccia che esiste tra progettazione e costruzione; tra progettista e altri operatori del processo, dando origine a nuove possibilità e modalità di intervento[51].

L’eterogeneità e la complessità che caratterizza l’industria delle costruzioni, la compresenza di fattori imprevedibili e difficilmente programmabili nonché le specializzazioni degli operatori le cui competenze si adeguano all’evoluzione delle tecnologie rendono indispensabile il ricorso a procedure innovative di attuazione e gestione del corretto svolgimento delle fasi del processo. Per far ciò bisogna riferirsi a modelli di processo applicabili al contesto socio-economico e produttivo italiano, dai quali derivino forme di professionalità e di competenze che aiutino a supplire alle carenze presenti nelle strutture tecniche della committenza, dell’utenza e della produzione.

La progettualità

Gli obiettivi menzionati trovano motivazione nella crisi della progettualità corrente acuita dalla complessità della realizzazione. Analizzando i modelli di processo tradizionali se ne evidenziano i limiti in quanto costretti in una sequenza che si articola in tre fasi, per diversi motivi insoddisfacenti:

1) una **progettazione** che comprende decisioni di carattere formale, tecnologico ed economico;
2) un **confronto** successivo con la realtà produttiva che porta a una reinterpretazione di alcune decisioni progettuali;
3) un’**attività di realizzazione** intesa come sintesi finale tra volontà progettuali e realtà produttiva, che spesso implica un’ampia **riprogettazione**.

Seguendo questa logica frammentata la progettazione fatica a guidare le tecnologie e i processi costruttivi; le scelte non vengono continuamente rapportate ai vincoli di carattere tecnico-produttivo, qualitativo, organizzativo ed economico che esse implicano. Il momento progettuale tende cioè a isolarsi da quello realizzativo e il processo a essere troppo segmentato. In queste condizioni ci si illude che il progettista possa gestire le sue scelte con una cognizione di causa che gli permetta di prevederne tutte le implicazioni. Solo a opera ultimata si scopre che l’ottimizzazione auspicabile non si è verificata per un’errata gestione del processo progettuale in rapporto con quello costruttivo: l’impossibilità di controllo e di gestione da parte del progettista e del costruttore, operanti isolatamente, rende scollegate e discontinue le scelte decisionali e compromette la validità del risultato.

[51] La questione ha uno spessore e una precisa tradizione culturale. Significativi sono gli studi effettuati già nel 1965 presso il Tavistock Institute di Londra sui modelli di comunicazione nell’ambito del processo edilizio; il “Plan of Work” pubblicato dal Royal Institute of British Architects (Riba) nel *Handbook of Architectural Practice and Management*; e il saggio pubblicato da Duccio Turin nel 1968 e intitolato *Building as a Process*, sulla classificazione dei modelli di processo edilizio.

Per fronteggiare questa crisi è necessario agire con logiche manageriali che permettano contemporaneamente di riconoscere le legittime istanze di creatività del progettista, a cui fanno da contrappunto le realtà complesse derivanti dal confronto con le esigenze dell'utenza, i vincoli di natura economica, tecnica e procedurale, le restrizioni di carattere normativo e le conflittualità di interessi degli operatori.

È quindi difficile ipotizzare un modello di *comportamento progettuale* valido sempre e a priori per ogni circostanza o programma di intervento, anche perché ad aumentare il livello di complessità delle decisioni contribuisce la variabilità dei dati di progetto e dei vincoli di contesto.

Né vanno dimenticate le problematiche che scaturiscono dalla diversità di linguaggio e la conseguente inadeguatezza dei flussi di informazioni tra committente e realizzatore dell'opera. È sempre più evidente la difficoltà di instaurare un dialogo costruttivo per definire correttamente le caratteristiche del progetto; inoltre la mancanza di un referente competente che si incarica di gestire le decisioni sugli *input* progettuali fa sì che il progettista è indotto a effettuare vere e proprie supplenze decisionali, non di sua competenza.

Alla carenza di organizzazione e di gestione la *progettazione* deve ovviare assumendo in sé le caratteristiche della processualità, la cui essenza principale è la "previsione programmatica" condizionando - ed essendo condizionata a sua volta - da tutte le fasi, coinvolgendo tutti gli operatori e utilizzandone al meglio - integrandole - le specifiche competenze.

Come primo obiettivo la progettazione deve acquisire con sistematicità e approfondimento i dati esigenziali per una corretta valutazione dei requisiti degli utenti cui il progetto è chiamato a dare una risposta esaustiva e originale in termini di specifiche di prestazioni. Vincolanti nelle scelte progettuali sono le prescrizioni di carattere normativo, che tutelano gli interessi della collettività, per evitare che la "messa a norma" di un progetto, avvenendo in una fase avanzata dello stesso, comporti lo stravolgimento delle scelte operate interpretando le esigenze. Si tratta quindi di formulare con il coinvolgimento della committenza (che può coincidere o meno con l'utenza) e di tutte le figure specialistiche un accurato *brief* (relazione programmatica) del progetto che si vuole iniziare.

La struttura organizzativa necessaria per la gestione del processo, la sequenza di operazioni che rendono realizzabile il progetto, le verifiche e i controlli necessari in ogni fase e le responsabilità dei singoli operatori devono costituire un complesso di informazioni tese a operare in termini di massima efficienza e garanzia dei risultati.

Il progetto va riletto in un'ottica operativa che non trascuri alcuno degli effetti indotti sulle altre fasi del processo. Le competenze necessarie per lo svolgimento di un ruolo di gestione non sono quelle del tradizionale progettista ma abbracciano un'interdisciplinarietà molto più ampia.

Così la progettazione assume le caratteristiche di una "programmazione in itinere" rispetto a ogni specifico intervento, innescando, fin dalle prime fasi di impostazione, momenti paralleli di analisi comparata e valutazione tecnico-economica delle alternative disponibili per la soluzione dei singoli problemi progettuali. La speciale interdisciplinarietà di cui viene a dotarsi la progettazione ne fa l'elemento trainante: esso assume caratteristiche di indirizzo formale e allo stesso tempo guida del processo delimitando continuamente il campo delle scelte entro una gamma di soluzioni definite e controllabili in tutti i loro aspetti.

L'organizzazione e la gestione vanno correlate con il momento delle scelte tecnologiche in previsione dei tempi e dei modi in cui sarà possibile accedere alle risorse; ciascuna fase deve configurarsi al suo interno come momento decisionale, partendo dalle prime scelte progettuali per giungere alle definitive.

Viene così a delinearsi l'ambito di competenza di una nuova figura professionale capace di conferire reale continuità al processo decisionale/produttivo/costruttivo e di conseguire un'ottimale intermediazione tra committenza (domanda) e produzione (offerta), rapportata ai meccanismi di utilizzo delle risorse, di programmazione degli interventi e di gestione delle realizzazioni. In questo modo il processo di progettazione amplia il suo spettro di competenza per occupare tutto il campo della *managerialità progettuale e costruttiva*.

La professionalità tecnica

L'incremento delle variabili progettuali è dovuto a una domanda qualitativamente sempre più specifica ed esigente e all'aumento del numero degli operatori che intervengono nel processo con ruoli di progettazione, gestione e controllo e con elevato grado di interazione.

Ma "industrializzazione"[52] non implica trasferimento *tout-court* delle tecniche produttive industriali nel campo delle costruzioni, bensì introduzione di forme più evolute di gestione e controllo nelle fasi decisionali e operative che modificano la professionalità del processo progettuale.

Mutano inoltre le modalità che governano la fase esecutiva del processo. Il cantiere si trasforma in *luogo di raccordo di operazioni altamente specializzate e di montaggio di prodotti provenienti dall'esterno del cantiere stesso, secondo logiche indirizzate all'incremento della produttività e al contenimento dei costi di produzione*. Questa evoluzione, derivante dai settori a più alta industrializzazione, è irreversibile; essa accentua i fenomeni di specializzazione e segmentazione delle professionalità presenti nel cantiere oltre a introdurre nuove tecnologie di produzione.

Quanto descritto comporta che l'attività di progetto assuma la valenza di sistema delegato ad assumere le decisioni che intervengono dal momento della definizione degli aspetti spaziali a quello della realizzazione in cantiere. Bisogna aggiungervi il carattere sempre più complesso assunto dalle norme tecniche e procedurali che definiscono requisiti e prestazioni dell'ambiente costruito. Questo passaggio implica l'assunzione di un punto di vista sistemico che vede il momento decisionale intervenire in un campo strutturato di eventi progettuali, organizzativi e gestionali.

Tali fattori di complessità sono dovuti anche a una rapida evoluzione della domanda: essa modifica le proprie caratteristiche e obbliga l'offerta di progetto a misurarsi con nuove esigenze, non sempre facili da decifrare.

A dispetto delle necessità esposte, in Italia non è ancora avvenuta una decisa evoluzione della professionalità tecnica verso un approccio integrato e organico al progetto. Si avverte un ritardo a livello di organizzazione del lavoro che stride nel confronto con le pratiche dei grandi studi di progettazione (e società di ingegneria) internazionali.

[52] Nozione ormai storica per tutta l'area disciplinare della tecnologia dell'architettura e per quella della produzione edilizia; cfr.: Maurizio Costantini, Aldo Norsa, *Prospettive di politica tecnica in edilizia - Produzione e qualità*, Franco Angeli, Milano, 1994 (5° edizione), 263 pp.

L'anomalia italiana si può imputare a una molteplicità di fattori. Da una parte le modeste ambizioni degli interventi pubblici hanno creato un tipo di relazioni tra committente, progettista e impresa che con gli anni si è andato via via formalizzando. Dall'altra una legislazione superata ha agito da freno alla modernizzazione: essa non è riuscita a comprendere quanta interdisciplinarietà e interprofessionalità l'evoluzione processuale richiede, penalizzando l'offerta di servizi in tutte le sue componenti.

Il passaggio a un'organizzazione di tipo manageriale deve perciò porre l'accento più sugli aspetti operativi che metodologici; il tentativo è quello di operare, nei confronti delle tecniche di pianificazione dei risultati, una mediazione in grado di recepire le specificità del processo costruttivo, non di attuare una mera trasposizione di procedimenti nati in altri contesti produttivi.

Una buona esecuzione dell'opera, in particolare nella fase di approvvigionamento, è strettamente collegata alla disponibilità di riferimenti tecnici, quantitativi e temporali precisi, attualizzati sull'ultima configurazione progettuale sviluppata.

Le criticità riscontrabili sono connesse con aspetti quali:

- definizione delle condizioni e delle implicazioni amministrative di resa dei materiali;
- ottimizzazione delle condizioni di acquisto senza alterare le prestazioni prefissate dalle specifiche tecniche e/o da ulteriori vincoli del progetto;
- tempestività dell'acquisto secondo le esigenze del programma di progetto;
- verifica delle consegne, sia per i tempi di fornitura che per la qualità tecnica dei prodotti acquistati;
- controllo del *cash-flow* (pagamenti al fornitore, incassi dal cliente);
- coerenza tra le clausole dei vari contratti di acquisto in merito alle responsabilità contrattuali delle parti.

<u>Il governo della complessità</u>

Due considerazioni completano l'esame delle modalità di gestione di progetti complessi.

Il *Pcm* è al contempo un approccio al problema gestionale, un metodo organizzativo, un "habitus" mentale e quasi filosofico.

Senza una netta consapevolezza di questo assunto e delle sue implicazioni nessun obiettivo potrà essere raggiunto.

Al di là del valore intrinseco delle tecniche manageriali di programmazione e controllo la vera innovazione alla cultura e alla pratica gestionale è rappresentata dal diverso approccio che esse propongono alle complessità, dal metodo organizzativo in *team* alla gestione delle interrelazioni tra gli interlocutori.

Una diversa impostazione progettuale - *integrale e integrata* - è la soluzione capace di offrire una risposta completa e processualmente valida, in grado di rispondere alle nuove esigenze salvaguardando al tempo stesso le molteplici necessità di rispetto e controllo dei vincoli esterni (ambientali, estetici, economici) cui un progetto deve rispondere. La progettazione di squadra in questo senso, intesa come esplicitazione di una ***struttura matriciale***, è da considerarsi come condizione essenziale per poter offrire risposte valide e tempestive a un mercato in continua e veloce evoluzione.

In questo scenario un *project manager* deve avere la capacità di dosare correttamente le diverse esigenze senza permettere che una diventi preponderante a scapito

delle altre e nel rispetto degli obiettivi prefissi. E' qui dove la forma mentis del *project manager*, la sua filosofia gestionale e il suo approccio metodologico lo rendono vincente. Il suo obiettivo ultimo è infatti la corretta gestione dell'intervento, che si attua attraverso metodologie organizzative e tecniche gestionali finalizzate a ottimizzare gli aspetti qualitativi, economici e temporali e a controllare efficacemente tutti questi aspetti durante l'intero processo di realizzazione; il suo compito è portare a compimento il progetto nel rispetto dei livelli prestazionali richiesti dalla committenza, nei tempi concordati e nei costi preventivati attraverso la migliore utilizzazione possibile di tutte le risorse disponibili (cfr. figura 2). Questo attraverso la corretta espletazione di tutte le fasi progettuali in modo tale che ogni successiva sia l'esplicitazione della precedente.

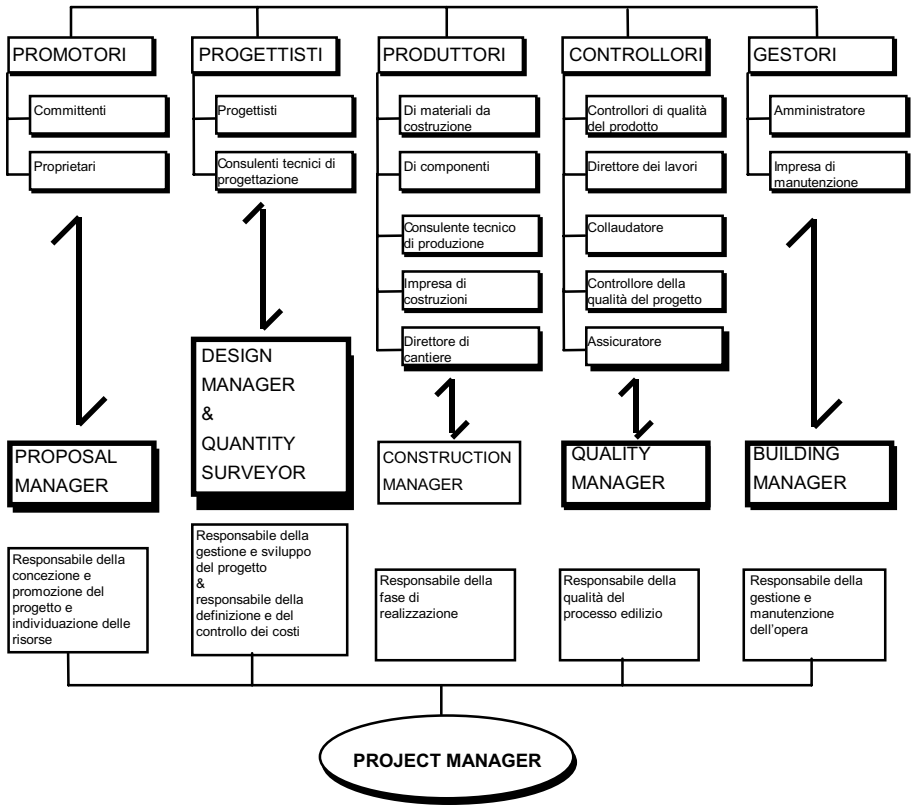

Figura 2 - Relazioni tra project manager e operatori del processo edilizio

Infine, l'uso estensivo dell'organizzazione manageriale del processo rappresenta un presupposto indispensabile per centrare l'obiettivo della *qualità totale*. Intesa come qualità del progetto, della sua "ingegnerizzazione", della risposta alle esigenze, della realizzazione, infine e soprattutto qualità nella gestione dell'opera finale.

4.6 Nuovi ruoli e nuove competenze

Perché in Italia nella gestione dei contratti la cooperazione fra consulenti, progettisti e imprese è a un livello così basso? Perché il sistema è permeato dal sospetto di connivenze tra gli operatori e si estrinseca in forme di controlli supergarantisti (peraltro più formali che

sostanziali) che ostacolano la gestione corretta ed economica dei progetti. Di conseguenza il sistema favorisce l'aggiudicazione degli appalti al prezzo più basso: una formula innaturale perché porta i concorrenti a proporre ribassi non sul valore reale dei progetti ma su indicazioni contingenti al mercato prevedendo già che chi porterà a compimento i contratti non saranno gli ingegneri ma gli avvocati. E invece scoraggia le gestioni cosiddette "*a budget zero*", caratterizzate da varianti in corso d'opera con aggiustamenti di prezzi e di specifiche che non modificano il costo totale (o meglio ancora "globale") degli interventi.

Per ovviare a tutto questo occorrerebbe una "svolta copernicana" della forma dei contratti che si ispiri al pragmatismo delle formule anglosassoni introducendo sistematicamente la preselezione (ed eventualmente la "rotazione") dei potenziali concorrenti in modo che i committenti possano scegliere in funzione della qualità (e dell'affidabilità) e non solo del prezzo. Invece di essere invitati a gare in cui offrire ribassi su capitolati già compilati i concorrenti dovrebbero poter proporre i loro prezzi e i concorrenti compararli con il mercato e/o con gli esiti di altre gare. Questi prezzi dovrebbero essere esaminati da consulenti che abbiano predisposto stime di riferimento adeguate ad addivenire a studi di comparazione tra le offerte che evidenzino le eventuali anomalie. Ma soprattutto - come è evidente - a monte di tutte le gare dovrebbero esserci progettazioni ben fatte che consentano stime corrette.

Al di là di queste modalità di esternalizzazione tipiche di una moderna buona amministrazione, dovrebbero diffondersi prassi di collaborazione tra pubblico e privato che ottimizzino la ripartizione dei rischi e privilegino la ricerca del valore[53]. Uno scenario nel quale alla committenza pubblica competerebbe una progettualità di tipo nuovo perché, in cambio dell'apporto di finanziamenti privati, dovrebbe confrontarsi con la fattibilità degli investimenti e accettare di essere giudicata sulla qualità dei servizi erogati.

Ad aggravare l'inadeguatezza della cultura dell'appalto (e quindi del progetto) vi sono i comportamenti della pubblica amministrazione (a fronte di una committenza privata in certa misura più avanzata e "virtuosa"): questi si confermano tra le maggiori debolezze del "sistema Italia". Malgrado alcuni segnali di attenzione alla progettualità e di propensione all'esternalizzazione, preoccupa, nel suo insieme, la scarsa apertura al mercato del settore pubblico sia perché limita il raggio d'azione della domanda (già demotivata da una classe politica troppo spesso prepotente) sia perché frustra le aspettative di crescita dell'offerta. Non è un caso che il dibattito sulla qualificazione (così come sulla certificazione degli operatori e sulla validazione dei progetti) che interessa, allo scopo di aumentare sia la certezza contrattuale che l'efficienza operativa, tutti gli operatori del processo, continui a riguardare così poco i committenti (pubblici) che, invece, della qualità (intesa come rispondenza delle prestazioni alle esigenze) dovrebbero essere i garanti di ultima istanza.

Complici anche i periodi transitori che hanno caratterizzato il tormentato iter della "legge quadro", nell'ultimo decennio il patrimonio di progetti delle amministrazioni è stato insufficientemente rinnovato: molti funzionari si sono trincerati dietro le incertezze normative per non ricorrere, almeno con procedure di evidenza pubblica, all'ausilio di progettisti e consulenti esterni, hanno tutelato posizioni di potere e di rendita e danneggiato l'interesse comune. La tentazione "autarchica" di troppe amministrazioni, che hanno sviluppato

[53] Cfr. capitolo 4.2

all'interno i servizi di progettazione invece di rivolgersi al mercato, ha causato inefficienze e diseconomie. E non solo sotto il profilo dei costi ma anche del buon funzionamento, perché di fatto impedisce agli operatori della domanda di concentrarsi ed eccellere in quello che dovrebbe essere il loro compito vero: la programmazione (ex-ante) e il controllo (durante ed ex-post).

Quando poi il rinnovamento del parco progetti è stato tentato ricorrendo a forze esterne, la farraginosità e l'inadeguatezza delle regole con le quali selezionare l'offerta ha generato non poche contraddizioni:

- una corsa al ribasso nei prezzi che rivela due patologie tra loro speculari:
  → la sfiducia (da parte della domanda) nell'obiettività di giudizio degli altri parametri, quelli qualitativi in primis,
  → l'ansia (da parte dell'offerta) di far fatturato anche a scapito della remuneratività;
- una tendenza a prospettare il mercato "a tappeto" presentando alle gare un numero di offerte incompatibile con la possibilità di studiarle seriamente;
- un appiattimento su candidature prevalentemente numeriche, giustificato dall'inadeguatezza delle regole per la certificazione dei concorrenti ma rivelatore di sfiducia nel vantaggio competitivo della qualità.

Stante queste difficoltà il settore pubblico che in larga misura si è convinto a rinunciare, a favore del privato, al ruolo di imprenditore (e di costruttore), non ha ancora sufficientemente abdicato a quello di progettista. Questo è dimostrato non solo dall'introduzione per legge di dispositivi incentivanti per i funzionari interni alle amministrazioni che scelgono di progettare ma anche dal diffondersi di società miste (partecipate da enti e istituzioni locali) che operano in regime di mercato protetto.

Questa impostazione, che è stata efficacemente chiamata dello "Stato progettista"[54], si riflette sulla tipologia dei servizi messi in gara perché prevalgono le richieste di progetti a livello definitivo ed esecutivo mentre sono ancora saltuarie quelle di prestazioni di più ampio respiro, e in certi casi più qualificanti, quali la direzione dei lavori, il management integrato, il controllo di qualità e l'assistenza tecnica in genere.

Ne conseguono comportamenti che impediscono di coniugare equità ed efficienza in quanto comportano:

- tipologie di contratti (di ingegneria e di consulenza tecnico-economica) che fanno gravare sui fornitori dei servizi il finanziamento delle prestazioni nonché i rischi dell'ottenimento dei consensi delle conferenze di servizi peggiorando di conseguenza il conto economico-finanziario delle commesse;
- potenzialità di contenzioso con i progettisti (esterni alle amministrazioni) da parte di imprese di costruzioni che, abituate a far leva sulle "riserve", ricorrono alla sistematica contestazione dei progetti per soddisfare le loro aspettative reddituali.

Con quali conseguenze sul piano industriale?

La dequalificazione dell'offerta e un vantaggio competitivo per le aziende che contano su rendite di posizione a scapito di "nuove entranti" pronte a competere.

Con poche eccezioni, l'imprenditoria ne è risultata "ingessata": non solo ha sprecato risorse per presidiare mercati dai contorni mal definiti ma ha fornito supplenze ad

[54] Cfr.: Massimo Averardi, "Lo Stato progettista", in *Oice Temi e Notizie*, febbraio 2001.

amministrazioni inadeguate senza ottenerne in cambio opportunità di crescita aziendale. Ha subìto la lievitazione dei costi di partecipazione alle gare senza che si riducesse l'aleatorietà dei risultati ed è stata indotta a tutelarsi con ricorsi legali al di là di ogni soglia fisiologica.

Come reagire?

Cogliendo l'opportunità di ogni apertura ai servizi di ingegneria e di consulenza tecnico-economica e orientando favorevolmente il mercato. Per esempio:

- facendo valere l'obbligo che le amministrazioni predispongano una programmazione triennale degli interventi perché permette ai fornitori di servizi di programmare a loro volta la partecipazione alle gare e mettere un freno alla dissipazione di energie commerciali;
- spingendo lo "Stato progettista" a fare un passo indietro e le amministrazioni a ricorrere, a monte di ogni affidamento, a consulenze specialistiche sulle procedure estese all'assistenza nella messa a punto dei contratti e nella risoluzione dei contenziosi.

Conseguentemente quali ruoli assumere e quali competenze mettere in campo?

Nell'offerta di servizi di ingegneria organizzata sono sempre più i fattori intangibili quelli su cui si fonda il differenziale di competitività. Partono avvantaggiate le aziende convinte che il miglioramento delle conoscenze e delle competenze non deve essere solo tecnico ma anche e soprattutto manageriale, a cominciare dalla gestione ottimale delle risorse umane[55].

E quale evoluzione organizzativa è auspicabile a partire dall'attività chiave della progettazione?

Si mediti su un'affermazione di Sir Philip Dowson, fondatore ed esponente di spicco della società di ingegneria Arup Associates, alla domanda su quali fossero le maggiori differenze rispetto alle concorrenti italiane rispondeva: *[...] l'industria a noi richiede di produrre molte più informazioni ... noi dobbiamo produrre tutte le informazioni, mentre per voi è diverso: la vostra situazione è simile a quella dell'architetto nell'Inghilterra del secolo scorso*.

Infatti all'estero le pratiche delle grandi società di progettazione hanno subito una forte trasformazione dovuta a una molteplicità di cause di mercato: dalla nuova struttura della domanda all'organizzazione dei clienti, che hanno imposto una maggiore collaborazione tra un numero crescente di operatori distinti e con specifiche competenze. Ne è scaturita un'evoluzione organizzativa verso formule più complesse dell'attività progettuale, che hanno enfatizzato gli aspetti manageriali della professione.

Per analizzare l'evoluzione organizzativa si può partire da una classica indagine di Weld Coxe[56] e reinterpretare la classificazione che ne consegue sovrapponendovi, nei rapporti tra progettista e specialisti, le differenze che nascono dall'adozione di un'organizzazione *tradizionale gerarchica* rispetto allo *schema a squadra*.

---

[55] Cfr.: Rosario Alessandrello, "Investire nelle risorse umane", *Oice Temi e Notizie*, dicembre 1999, pp. 2 e 3.

[56] Ancora negli anni '80 Weld Coxe, titolare dell'omonima società di progettazione di Philadelphia, proponeva una classificazione delle aziende del settore fondata sugli atteggiamenti culturali sostenendo che la logica degli assetti organizzativi derivava più dalla volontà di proporre idee forti sul piano formale che da un'astratta modellistica organizzativa.

Il “modello Coxe-Maister”, che classifica le società di progettazione in base alla loro organizzazione, è basato sulla consapevolezza che per ogni categoria esiste il modo migliore di organizzare il lavoro all’interno, distribuendo le risorse di carattere umano e finanziario.

Fulcro del modello interpretativo sono due questioni chiave:

- tecnologia (*technology*)[57]
- valori (*values*)[58].

Considerando il processo progettuale come fattore discriminante si possono individuare tre categorie di società:

- le “**strong idea**”, cui appartengono la maggior parte di quelle note sulla scena internazionale e che possono essere considerate i battistrada delle nuove tendenze[59];
- le “**strong service**”, con caratteristiche multidisciplinari e onnicomprensivi e con un grande numero di addetti ripartiti nelle varie sedi[60];
- le “**strong delivery**”, organizzate per offrire servizi altamente specializzati su progetti di routine; ospedali, centri commerciali, scuole[61].

Osservando le loro *organization charts*, si nota che, mentre nelle società “strong idea” non esiste una forte gerarchizzazione dei ruoli, al contrario in quelle “strong service” o “delivery” è quasi universale la figura del *partner* o *principal*. Rispetto al processo decisionale le società “strong idea” operano prendendo decisioni collegiali mentre nelle altre due esiste una chiara gerarchia di ruoli.

Per quanto esposto è impossibile che i tre modelli convivano, al massimo della loro efficienza, in una stessa azienda. E’ anzi fondamentale sottolineare la diretta relazione tra le categorie descritte e il mercato in cui sono inserite; le nuove idee vengono sempre concepite nelle società “strong idea”. Come le idee sono recepite dal mercato, esse vengono fatte proprie e largamente applicate dalle società “strong service”. Successivamente, quando le idee sono ripetute con sufficiente frequenza e sono richieste da diversi clienti, una parte o tutto il lavoro viene svolto dalle società “strong delivery”.

La seconda forza che dà forma alle organizzazioni professionali riguarda il termine *values*. Essa è basata sulle parole chiave *practice*[62] e *business*[63]. Incrociando l’intera gamma

---

[57] Indicando con questo termine il tipo di organizzazione progettuale utilizzata dalla società: *project team, project studio, department*.

[58] Che si riferiscono alle motivazioni dei dirigenti e ai loro obiettivi personali; cioè se tali società sono più interessate ai valori progettual-formali o a quelli economici, in termini di guadagni che ne possono scaturire.

[59] Il loro processo progettuale, adattato sempre alla natura dell’incarico, ruota attorno alla personalità di un architetto/ingegnere di nome cui spetta l’ultima decisione.

[60] Queste società hanno accumulato nel tempo una grande esperienza e un’alta affidabilità specialmente su incarichi complessi: il servizio progettuale che offrono è completo e volto a coinvolgere il cliente da vicino.

[61] In questo caso il progetto ricercato dalla clientela deve avere buone qualità prestazionali, bassi costi e, generalmente, scarso interesse è riposto nell’aspetto architettonico. Il processo progettuale è pensato e organizzato per ripetere più volte soluzioni già sperimentate, che abbiano alta affidabilità rispetto ai costi, alla programmazione e alla direzione dei lavori.

[62] Termine che indica la volontà di privilegiare la qualità architettonica dei progetti rispetto al fattore finanziario.

[63] Che intende, invece, la propensione di privilegiare l’aspetto organizzativo-gestionale a scapito di quello architettonico-progettuale.

delle tecnologie e dei valori si forma una matrice che individua le differenze e le strategie appropriate per ogni società: in inglese *best strategy*.

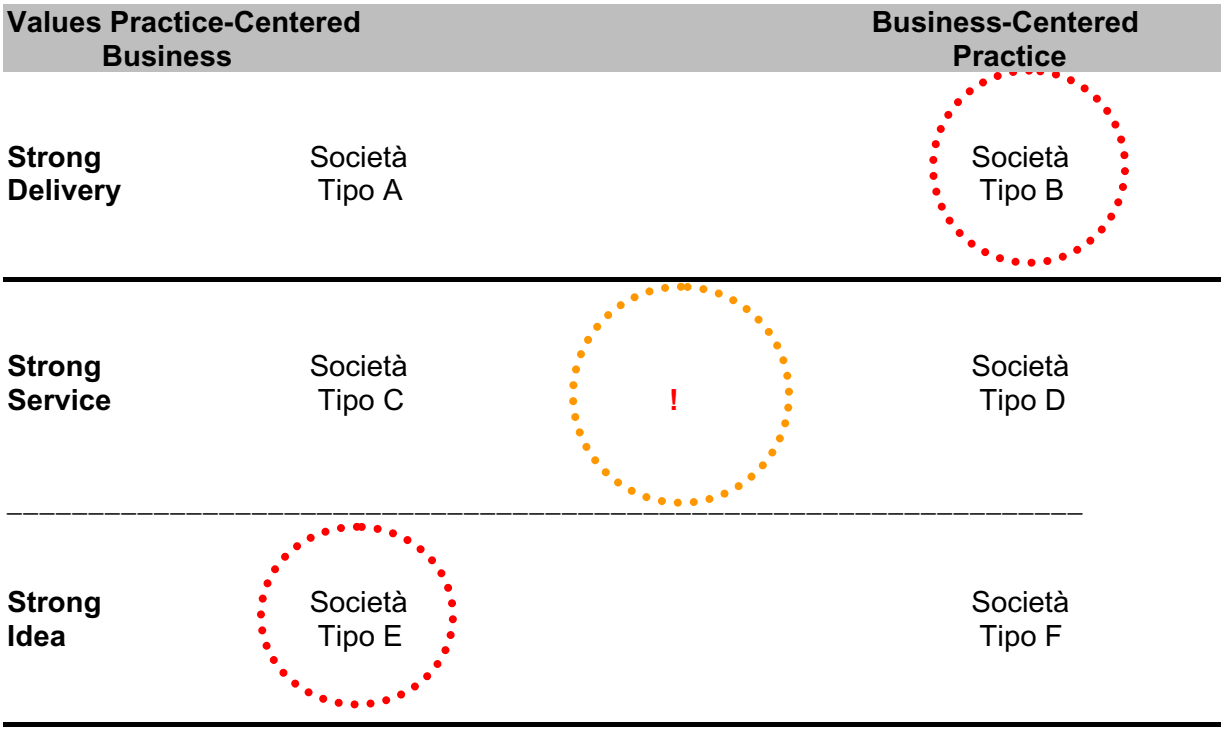

Figura 3 - Modello di classificazione delle società Coxe-Maister

Nel modello di classificazione Coxe-Maister (cfr. figura 3) sono tre le posizioni estreme che dovrebbero essere evitate (individuate nel diagramma con tre cerchi): quella di società eccessivamente attente agli aspetti architettonico-progettuali e che ignorano conseguentemente la gestione imprenditoriale, quella opposta che pone una grande attenzione a questo aspetto con scarsa capacità progettuale e infine una terza posizione rappresentata dalle società in cui non prevale né il valore architettonico né quello imprenditoriale, rendendole *aziende burocratizzate*.

Al di là della dimensione progettuale, quali sono i ruoli e le competenze manageriali da mettere in campo?

La gamma di servizi che costituiscono le attività del *Pcm* (*Project e construction management*) a cui gli enti pubblici possono fare appello quando si trovano ad affrontare interventi di dimensioni e complessità che superano le capacità della loro struttura si può così sintetizzare:

- la pianificazione di tutte le attività necessarie per la realizzazione dell'intervento, dalla progettazione fino al collaudo;
- l'accompagnamento e la verifica della progettazione sviluppata da progettisti e appaltatori;
- il *project control*, quindi i tempi, i costi e la qualità;

- la direzione lavori "attiva" - che in inglese si chiama *pro-active* - e non "passiva", cioè la verifica di quello che è successo senza cercare di anticipare ciò che potrà accadere.

I servizi di *Pcm* vengono affidati in pratica contemporaneamente a quelli di progettazione, in quanto l'attività comincia subito con la pianificazione generale e l'accompagnamento della progettazione, aspetto al quale si dà molta importanza perché il progettista va seguito passo passo così che, allo scadere dei termini di consegna, il suo progetto risulti verificato e condiviso dal committente evitando quindi di ritrovarsi dopo sei-sette mesi con progetti che non soddisfano le esigenze poste all'inizio.

Tali servizi sono affidati con procedura ristretta, quindi con preselezione dei partecipanti, ammettendo alla gara vera e propria un massimo di sei concorrenti, perché fare un'offerta di questo tipo costa e se la procedura è aperta a tutti vi è spreco di energie e di risorse.

La gara viene aggiudicata sulla base dell'offerta economicamente più vantaggiosa, che è esattamente il contrario del massimo ribasso perché gli elementi non di costo hanno un peso preponderante rispetto a quelli di costo.

In buona sostanza, il *Pcm* ha funzioni di assistenza al *responsabile del procedimento* (che svolgendo già attività interne al suo ente e trovandosi di colpo ad assumere altri compiti, non può farvi fronte da solo) in tutte le fasi del ciclo del progetto, compresi gli adempimenti amministrativo-burocratici e le approvazioni delle conferenze di servizi, in modo da mettere il progetto stesso in condizione di essere appaltato[64].

4.7 Il riposizionamento strategico dell'offerta

Da quanto precede risalta una novità significativa per il riposizionamento strategico dell'ingegneria organizzata: l'introduzione anche in Italia, con un ritardo ultra decennale rispetto al resto dell'Europa, della figura del contraente generale legato al committente da un contratto d'appalto "del terzo tipo" (quello che prevede l'esecuzione dell'opera con qualsiasi mezzo)[65]. Il fatto che il mercato italiano si avvii, almeno per le opere di maggiori dimensioni e/o di maggiore complessità, a regole sintonizzate con il resto d'Europa (e del mondo) è promettente per le società di "engineering and contracting" che si sono conquistate i "galloni" del contraente generale fuori d'Italia e attendono di poter uniformare i loro comportamenti all'estero a quelli da tenere in Italia. Inoltre l'accelerazione della politica infrastrutturale prevede, come controparte dell'amministrazione, altre figure dotate di una forza contrattuale paragonabile a quella dei contraenti generali, quali sono i concessionari, nel caso delle concessioni di costruzione e gestione (con o senza apporto di capitali privati), e anche gli appaltatori della progettazione esecutiva e della costruzione, nella fattispecie degli *appalti integrati*.

[64] Cfr.: il contributo di Piero Ravetta al volume: Aldo Norsa, a cura di, *Il project management nelle costruzioni*, Guamari, Milano, giugno 2002, pp. 107-108.

[65] L'Oice rivendica di essere stata l'unica associazione di categoria a insistere presso il legislatore affinché questa formula contrattuale presente nelle direttive europee fin dal 1989 fosse trasposta anche nella normativa italiana.

Le opportunità di mercato

Il nuovo scenario, nel momento stesso in cui presuppone un forte presidio dell'interesse collettivo da parte delle pubbliche amministrazioni, apre importanti opportunità di mercato alle società di ingegneria e di consulenza tecnico-economica, in quanto fornitrici, secondo il principio giuridico dell'"ausiliarietà", di servizi di governo e controllo del processo che assicurino la forza contrattuale della pubblica amministrazione nella dialettica con i contraenti. Ecco che, salvaguardando il principio deontologico che impone a ogni soggetto di evitare il conflitto di interessi (quindi a chi funge da controllore di non essere contemporaneamente, né di aver in alcun modo a che fare con, il controllato), alle società di ingegneria pura si schiudono i mercati del Pcm sia a servizio dei committenti che degli appaltatori e a quelle di "engineering and contracting" le opportunità di agire come contraenti generali, oltre a quelle di fornire le consulenze di cui sopra, forti della retroazione che deriva dall'aver gestito direttamente altri contratti.

Che questa doppia possibilità di agire al servizio sia dell'appaltante o dell'appaltatore non solo esista ma sia ormai prassi comune nella contrattualistica internazionale (e quindi sia matura per affermarsi anche in Italia) lo conferma Antonio Parlavecchio:
"All'estero si è potuto osservare il passaggio dalla fase iniziale in cui i consulenti inglesi erano veramente i *master* del progetto, i *leader* che potevano gestire con molta libertà - e giustizia - il progetto, a quella in cui hanno cominciato a essere condizionati dalle amministrazioni locali, molto spesso impreparate, con il conseguente mancato raggiungimento dei livelli desiderati nella gestione del progetto stesso. Essi sono stati ridotti da consulenti generali dell'opera (dal progetto all'esecuzione, alla gestione delle varianti e del contenzioso) a consulenti della progettazione e del controllo dell'esecuzione conforme alle specifiche. Per sopperire a questa situazione di carenza di potere decisionale da parte del *consultant* tradizionale, nei contratti internazionali, è comparsa la figura del *project manager* del committente, con l'incarico di gestire e coordinare la realizzazione di un progetto agendo come riferimento al consulente progettista, al *project manager* dell'impresa, al coordinatore della qualità e al responsabile della sicurezza, agendo come rappresentante degli interessi del cliente nei termini del costo, della qualità e dei tempi.

Questa figura non solo si è istituzionalizzata ma è anche accompagnata da una nuova entità chiamata *dispute board* che cerca di soddisfare in corso d'opera i contenziosi relativi alle interpretazioni del contratto. Il giudizio del *dispute board* ha una funzione di indirizzo, ma non costituisce un limite all'azione delle parti che possono sempre ricorrere alla corte o richiedere un arbitrato (se previsto). Naturalmente un'azione legale che abbia come riferimento un giudizio favorevole espresso dal *dispute board*, che è pagato metà dall'impresa e metà dal cliente per garantirne la massima neutralità, parte avvantaggiata.

Un'altra figura che affianca il consulente, originata dagli Stati Uniti, è quella del *value engineer* che ha lo scopo di controllare e impedire la lievitazione dei costi nella realizzazione di un progetto. (In alcuni contratti, per avere la cooperazione fattiva dell'impresa, le si dà un margine già prefissato di partecipazione ai risparmi che si avranno durante il *value engineering*).

Tutte queste nuove figure sono introdotte nei contratti internazionali che fanno riferimento alla Fidic (Fédération Internationale des Ingénieurs Conseil), un contratto-tipo

elaborato con la partecipazione sia delle imprese sia dei consulenti sia dei costruttori, in cui è previsto tutto quello che può accadere durante una realizzazione[66].

Se ne evince che l'ampliamento della componente terziaria negli interventi di infrastrutturazione (nel settore pubblico per una sorta di "simpatia" con il privato e oltretutto con una maggiore pregnanza per l'esigenza di contemperare equità e trasparenza a efficacia ed efficienza) è un'occasione storica perché l'ingegneria organizzata rivendichi quel ruolo di consulenza e regia del processo di intervento che le è riconosciuto nel mondo. Per farvi fronte non va sottovalutata l'esigenza per le società italiane di compiere uno sforzo particolare per l'innovazione dei prodotti/servizi e per la loro graduale estensione ad aree contigue all'ingegneria e comunque strettamente connaturate con l'analisi progettuale di ogni tipo di investimento. La velocità di trasformazione dell'economia, all'estero e in Italia, è tale da far crescere fortemente la domanda di ruoli di "advisor" con contenuti assai compositi di natura tecnico-economica-giuridico-gestionale, spesso legata, oltre che alle iniziative di investimenti fissi, a quelle di privatizzazione di infrastrutture e di servizi pubblici (mai esenti da impegni anche in lavori, non foss'altro che di manutenzione/adeguamento/ ammodernamento). In Italia questo promettente mercato è in via di occupazione da parte di aziende specializzate nel "management consulting" ("consulenza aziendale") mentre altrettanto, e forse più, legittimamente potrebbe essere appannaggio di società di ingegneria opportunamente rafforzate nelle competenze manageriali. La conquista di maggiori dimensioni faciliterebbe l'ampliamento della gamma dei servizi offerti di pari passo con il raggiungimento di una maggiore visibilità nel mercato. Le società che si riconoscono nell'Oice potrebbero di conseguenza ambire a operare a tutto campo nell'area dei servizi per l'ammodernamento delle strutture e delle infrastrutture. Al contrario mantenere il fulcro dell'attività nell'ingegneria di tipo tradizionale (anche se apportandovi la necessaria innovazione) potrebbe, in uno scenario aggiornato, configurare la relega in una nicchia e - alla lunga - non essere compatibile con gli obiettivi di crescita.

Le richieste dell'ingegneria organizzata

In rappresentanza della categoria l'Oice è favorevole all'impostazione del governo sulle grandi opere "purché sia dato il necessario risalto agli aspetti progettuali", il che significa che il general contractor deve avere al suo interno notevoli capacità di "project e construction management" e che l'impresa di costruzioni che partecipa all'appalto integrato deve avere le referenze progettuali previste dalla legge, ovvero associarsi con un progettista dotato di tali referenze.

Al governo si chiede il rilancio della qualità delle costruzioni con un programma che va dalla diffusione del concorso di progettazione agli investimenti nella formazione degli amministratori pubblici e alla sensibilizzazione dell'opinione pubblica. Inoltre gli si chiede di dimostrare la sua sensibilità per i princìpi della libera concorrenza spingendo la pubblica amministrazione ad abbandonare gradualmente la progettazione interna, spesso meno conveniente rispetto a quella acquisita sul mercato in termini di costi, tempi e qualità delle opere realizzate e a concentrarsi nelle più importanti funzioni della programmazione e del controllo. Lo strumento suggerito è la trasformazione del consistente incentivo economico, oggi esistente per i tecnici pubblici che redigono i progetti direttamente, in un incentivo

[66] In: Aldo Norsa, a cura di, *Il project management nelle costruzioni*, Guamari, Milano, giugno 2002, pp. 127-131.

all’efficienza, da corrispondere cioè quando il responsabile del procedimento e il suo staff riescono a far realizzare l’opera rispettando tutte le previsioni del progetto.

L’altra importante richiesta dell’Oice al governo è una politica industriale per l’ingegneria organizzata. Si tratta di un settore ricco di risorse e competenze, forte esportatore, trainante dell’economia nazionale, ma molto frammentato a causa di vincoli e penalizzazioni esistenti nel mercato interno (al contrario di quanto avviene nei Paesi industrializzati). A fronte dell’impegno della rappresentanza della categoria di promuovere l’aggregazione delle società di ingegneria in soggetti più grandi e competitivi, è necessaria una serie di provvedimenti fiscali per incentivare fusioni, ristrutturazioni, ricerca. Servono inoltre atti di indirizzo politico affinché la domanda pubblica non sia frammentata in tanti piccoli incarichi, bensì organica e completa per gli interventi nel loro complesso, in modo da far crescere gli operatori.

5. Appendice

5.1 Definizione del settore

Per organizzazioni (o società) di ingegneria, di architettura e di consulenza tecnico-economica - quali quelle che aderiscono all'Oice - si intendono tutti gli organismi che prestano a terzi servizi di ingegneria (più avanti definiti) attraverso una struttura organizzata in forma imprenditoriale.

Se per consuetudine si adoperano indifferentemente i termini di "organizzazioni" o di "società", va ricordato però che si intendono anche forme giuridiche diverse da quelle societarie, come studi professionali e associazioni di professionisti. E' per questo motivo che l'universo costituito dalle società di ingegneria è in continuo movimento: nuove realtà si formano ogni anno sia per l'evoluzione e la trasformazione dell'attività di alcuni professionisti-progettisti, sia per il distacco dalle imprese di uffici tecnici, nei vari settori, in particolare in quelli industriali.

La definizione di organizzazioni di ingegneria peraltro non comprende i liberi professionisti che esercitano la propria attività in forma non imprenditoriale.

Per questa ragione la rilevazione annuale dell'Oice non li prende in considerazione come pure esclude società ed enti pubblici che producono servizi di ingegneria a esclusivi fini interni o società di impiantistica che ne producono esclusivamente incorporati nella vendita di impianti "chiavi in mano" senza offrirli a terzi.

Va ricordato che la nozione di "servizio di ingegneria" investe un campo di applicazione del "terziario avanzato" in evoluzione, connesso com'è all'innovazione tecnologica e all'ampliamento delle potenzialità produttive, .

I servizi di ingegneria, che ruotano attorno alla progettazione, si estendono a comprendere una vasta serie di attività precedenti parallele e successive al momento della realizzazione di opere e impianti:

a) indagini preliminari (per esempio, in materia di geologia), valutazioni di impatto ambientale, ricerca di finanziamenti;

b) studi di fattibilità tecnico-economica, comprese le analisi di mercato, le valutazioni economiche vere e proprie, gli studi di impianto e quelli di organizzazione e gestione;

c) elaborazione di progetti preliminari, definitivi, esecutivi, costruttivi[67];

d) *Pcm* (*Project e construction management*) nelle diverse accezioni di servizi di direzione della commessa, di controllo della realizzazione, di supervisione lavori, di gestione e controllo di cantieri, manodopera, forniture, nonché di indagini e prove di laboratorio;

[67] I "progetti costruttivi" altro non sono che i prodotti della "progettazione operativa" della quale si è argomentato quale quinto livello della progettazione stessa.

e) altri servizi: assistenza tecnica, formazione del personale, manutenzione, nonchè collaudi, misure, certificazione di qualità e gestione di impianti.

I suddetti servizi di ingegneria sono prestati in numerosi settori economici. Si può accennare per brevità ai principali: l'assetto territoriale ambientale (conservazione del suolo, risorse idriche, pianificazione territoriale); l'ingegneria idraulica in tutte le sue componenti, dalle ricerche idriche, alle bonifiche, forestazioni, irrigazioni, regimentazioni, dighe, ecc.; l'agricoltura e lo sviluppo rurale, in tutti i sottosettori di produzione (coltivazioni, foreste, allevamento, piscicoltura, ecc.) fino alla meccanizzazione agricola e all'agroindustria; l'ingegneria civile (edilizia pubblica e privata, opere di infrastrutture a rete, parcheggi, trasporti, ecc.); l'ingegneria di processo in tutte le produzioni industriali, in particolare nei settori petrolifero, petrolchimico, siderurgico, meccanico, manifatturiero in generale; la produzione e distribuzione dell'energia; l'ambiente, il trattamento delle acque (dissalazione, depurazione, ecc.) e dei rifiuti solidi, industriali e civili, ecc.

5.2 Definizione del campione

I dati qui pubblicati sono frutto dell'elaborazione di questionari predisposti dall'Oice, compilati in risposta dalle organizzazioni di ingegneria, di architettura e di consulenza tecnico-economica, e analizzati a cura della società Guamari; altre informazioni derivano dalla consultazione di documenti e pubblicazioni di varia natura.

Per la rilevazione relativa al 2001 sono state raccolte informazioni provenienti da:

- 113 società dell'Oice che hanno regolarmente compilato il questionario;
- altre 269 società dell'Oice che non hanno compilato il questionario, per le quali sono stati utilizzati alcuni dati essenziali già disponibili presso l'associazione dai quali trarre aggiornamenti e stime.

In totale sono state utilizzate informazioni su 382 organizzazioni di ingegneria e di consulenza tecnico-economica assunte come campione significativo dell'universo di aziende operanti in Italia (erano 322 nella rilevazione relativa al 2000 e 293 in quella del 1999).

5.3 Elenco delle organizzazioni di ingegneria, di architettura e di consulenza tecnico-economica incluse nel campione

1. ABB Lummus Global *
2. Abt
3. Adr Engineering *
4. Agriconsulting *
5. Agrotec *
6. A.I.Co.M. *
7. Alstom Power Italia *
8. Aprica Studi *
9. Aps Engineering *
10. Archi-Plan
11. Assostudio *
12. A.T.P. *

13. Austin Italia *
14. b e b ingg. *
15. Beta Studio *
16. Bonifica *
17. C & T Engineering
18. Centro Servizi Tecnici Rpa *
19. Coalpa *
20. Contec *
21. Co.Re. Ingegneria *
22. C.P. Engineering *
23. D'Appolonia
24. Dba Progetti
25. Erde *
26. Esi.Pro
27. Essepiesse *
28. Etacons *
29. Etaconsult
30. Fata Engineering *
31. Ferrovie Nord Milano Ingegneria *
32. Fiat Engineering *
33. Foster Wheeler Italiana *
34. General Planning *
35. Geo Program *
36. Geodes *
37. Hmr *
38. Hydrodata *
39. Idrotec
40. Imet Engineering *
41. In.Co. Ingegneri Consulenti *
42. Inge Ingegneria & Servizi
43. Ingegneri Riuniti *
44. In.Pro *
45. Intech *
46. Intertecno *
47. Italconsult *
48. Italferr *
49. Lenzi Consultant *
50. Lotti C. & Associati *
51. Lurgi
52. Manens Intertecnica *
53. Mario Bellini Associati
54. Metropolitana Milanese *
55. mga architettura & ingegneria*
56. Musi.net
57. Net Engineering *
58. No Gap Progetti *
59. Nuova Servizi Tecnici
60. Open Project *
61. Oyster Progetti *
62. Politecnica Ingegneria ed Architettura *
63. Ponte di Archimede nello Stretto di Messina *
64. Process Plant Contractors
65. Pro.Ed.In.
66. Progeest
67. Proger *
68. Progettisti Associati *
69. Progin *
70. Pro.Tec.O.
71. R.C.P. Società di Ingegneria *
72. S.A.T.P.I. Consulting Engineers *
73. Save Engineering *
74. S.E.I.C.
75. Seicom *
76. S.E.P.I. Studi Esecuzione Progetti Ingegneria
77. Serding
78. Servizi Integrati *
79. Sidercad
80. S.I.N.A. *
81. Sintecna *
82. Sistema Duemila *
83. Snamprogetti *
84. Società Generale di Ingegneria*
85. Spea Ingegneria Europea *
86. S.Te.P. Studio Tecnico *
87. Sti Studio Tecnico di Ingegneria
88. Stifer *
89. Stin *
90. S.T.P. Studi Tecnologie Progetti *
91. Sts Servizi Tecnologie Sistemi *
92. Studio Amati *
93. Studio Baldini
94. Studio Renato Lazzerini *
95. Studio Seti *
96. Studio Tecnico Ingegneri Sylos Labini *

97. Sudprogetti *
98. Systra-Sotecni
99. Talete *
100. Tat
101. Techint *
102. Technip Italy *
103. Technital *
104. Tecnimont *
105. Tei *
106. Terratest
107. 3Ti Progetti *
108. T.S.P. Tecno System Planning *
109. Uguccioni & Associati E.H.E. *
110. U.Te.Co. *
111. Utres Ambiente
112. Venetoprogetti *
113. Zimatec Studio Associato di Ingegneria *

* = presenti anche nella rilevazione del 2000

5.4 Elenco delle tabelle

Tab. 1 Numeri indice della produzione dal 1981 al 2001
Tab. 2 Principali indicatori delle società di ingegneria dal 1990 al 2001
Tab. 3 Composizione percentuale della produzione dal 1981 al 2001: Italia ed estero
Tab. 4 Produzione 2000 e 2001: ingegneria pura, turn-key, Italia, estero
Tab. 5 Contratti acquisiti nel 2000 e 2001
Tab. 6 Contratti acquisiti nel 2000 e 2001 per tipo di società
Tab. 7 Portafoglio ordini 2000 e 2001
Tab. 8 Numero società, produzione e addetti per tipo di attività nel 2000 e 2001
Tab. 9 Quota della produzione 2000 e 2001 di ingegneria pura e turn-key per tipo di società
Tab. 10 Produzione 2000 e 2001 Italia ed estero per tipo di società
Tab. 11 Società per classi dimensionali dal 1990 al 2001
Tab. 12 Numero società, addetti e produzione per classi dimensionali nel 2000 e 2001
Tab. 13 Società per classi dimensionali nel 2000 e 2001
Tab. 14 Produzione 2000 e 2001 per settori di attività
Tab. 15 Distribuzione percentuale del personale nel 2000 e 2001
Tab. 16 Distribuzione percentuale del personale per tipo di società nel 2000 e 2001
Tab. 17 Produzione 2000 e 2001 per tipo di committente
Tab. 18 Produzione 2000 e 2001 per tipo di committente e tipo di società
Tab. 19 Ingegneria pura: contratti acquisiti nel 2000 e 2001 per settori di attività
Tab. 20 Turn-key: contratti acquisiti nel 2000 e 2001 per settori di attività
Tab. 21 Ingegneria pura: contratti acquisiti nel 2000 e 2001 per area geografica
Tab. 22 Turn-key: contratti acquisiti nel 2000 e 2001 per area geografica

5.5 Elenco delle figure

Fig. 1 Produzione del settore dal 1981 al 2001
Fig. 2 Produzione ed esportazioni delle società di ingegneria dal 1990 al 2001

Fig. 3 Composizione percentuale della produzione dal 1981 al 2001: Italia ed estero
Fig. 4 Produzione 2000 e 2001 di IP e TK in Italia e all'estero
Fig. 5 Contratti acquisiti nel 2000 e 2001 di IP e TK in Italia e all'estero
Fig. 6a Contratti acquisiti nel 2000 e 2001 dalle società di CE
Fig. 6b Contratti acquisiti nel 2000 e 2001 dalle società di E&C
Fig. 7 Portafoglio ordini 2000 e 2001
Fig. 8a Rapporto tra le società di CE ed E&C nel 2000 e 2001
Fig. 8b Valore produzione delle società di CE ed E&C nel 2000 e 2001
Fig. 8c Addetti delle società di CE ed E&C nel 2000 e 2001
Fig. 9 Produzione di IP e TK per tipo di società nel 2000 e 2001
Fig. 10 Produzione 2000 e 2001 Italia ed estero per tipo di società
Fig. 11 Società per classi dimensionali di addetti nel 2000 e 2001
Fig. 12a Società suddivise per classi dimensionali di addetti nel 2000 e 2001
Fig. 12b Addetti suddivisi per classi dimensionali nel 2000 e 2001
Fig. 12c Produzione suddivisa per classi dimensionali di addetti nel 2000 e 2001
Fig. 13a Società di CE per classi dimensionali di addetti nel 2000 e 2001
Fig. 13b Società di E&C per classi dimensionali di addetti nel 2000 e 2001
Fig. 14 Produzione 2000 e 2001 per settori di attività
Fig. 15a Distribuzione percentuale del personale nel 2000
Fig. 15b Distribuzione percentuale del personale nel 2001
Fig. 16a Distribuzione percentuale del personale nelle società di CE nel 2000
Fig. 16b Distribuzione percentuale del personale nelle società di CE nel 2001
Fig. 16c Distribuzione percentuale del personale nelle società di E&C nel 2000
Fig. 16d Distribuzione percentuale del personale nelle società di E&C nel 2001
Fig. 17a Produzione 2000 per tipo di committente in Italia
Fig. 17b Produzione 2001 per tipo di committente in Italia
Fig. 17c Produzione 2000 per tipo di committente all'estero
Fig. 17d Produzione 2001 per tipo di committente all'estero
Fig. 18a Produzione 2000 per tipo di committente nelle società di CE
Fig. 18b Produzione 2001 per tipo di committente nelle società di CE
Fig. 18c Produzione 2000 per tipo di committente nelle società di E&C
Fig. 18d Produzione 2001 per tipo di committente nelle società di E&C
Fig. 19 Ingegneria pura (IP): contratti acquisiti nel 2000 e 2001 per settori di attività
Fig. 20 Turn-key (TK): contratti acquisiti nel 2000 e 2001 per settori di attività
Fig. 21 Contratti esteri di IP acquisiti nel 2000 e 2001 per area geografica
Fig. 22 Contratti esteri di TK acquisiti nel 2000 e 2001 per area geografica

NUMERI INDICE DELLA PRODUZIONE DAL 1981 AL 2001
(indice: 1981=100)

	1981	1984	1987	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Produzione in valori correnti *	2039,0	3169,5	3873,4	4544,8	5629,4	6042,5	5768,8	5531,3	4973,5	4663,6	5066,4	5087,1	4986,4	4677,0	4671,4
Coefficiente Istat	3,1186	2,1081	1,7488	1,4731	1,3843	1,3133	1,2604	1,2126	1,1510	1,1078	1,0889	1,0697	1,0531	1,0268	1,0000
Produzione in valori deflazionati *	6358,8	6681,6	6773,8	6694,9	7792,8	7935,6	7271,0	6707,3	5724,5	5166,3	5516,8	5441,7	5251,2	4802,3	4671,4
N° indice della produzione	100	105	107	105	123	125	114	105	90	81	87	86	83	76	73

Fonte: Oice/Istat

** valori in milioni di euro*

PRINCIPALI INDICATORI DELLE SOCIETA' DI INGEGNERIA DAL 1990 AL 2001

	Importi in milioni di euro correnti												Variaz. %
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2000/01
Produzione	4544,8	5629,4	6042,5	5768,8	5531,3	4973,7	4663,6	5066,4	5087,1	4986,4	4677,0	4671,4	-0,1%
di cui all'estero	2194,9	2597,8	2778,5	3274,3	2938,6	3258,8	3165,9	3140,1	2840,5	3067,8	2984,6	2587,5	-13,3%
di cui in Italia	2349,9	3031,6	3264,0	2494,5	2592,6	1714,6	1497,7	1926,4	2246,6	1918,6	1692,4	2083,9	23,1%
Contratti	5397,0	7302,7	6734,6	4730,7	5180,1	5484,8	4782,4	4937,3	5076,8	3610,6	5755,9	5757,0	0,0%
Portafoglio Ordini	11522,2	14166,4	11801,0	9916,0	8914,0	8686,8	8562,9	9203,3	8387,3	7421,5	9408,8	11283,6	19,9%
Addetti (n. di unità)	21600	22150	21500	20270	19500	18500	15650	15800	15900	15485	14772	14858	0,6%

Fonte: Oice

CAMPIONE DELLA RILEVAZIONE (n. 113 società rispondenti)

Tabella 3

COMPOSIZIONE PERCENTUALE DELLA PRODUZIONE DAL 1981 AL 2001: ITALIA ED ESTERO															
	1981	**1984**	**1987**	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**
Italia	27	32	54	56	54	54	43	47	36	34	38	39	34	34	42
Estero	73	68	46	44	46	46	57	53	64	66	62	61	66	66	58

Fonte: Oice

Tabella 4

PRODUZIONE 2000 E 2001: INGEGNERIA PURA, TURN KEY, ITALIA, ESTERO (valori in percentuale)						
Produzione 2000: 4.677,0 milioni di euro						
Produzione 2001: 4.671,4 milioni di euro						
	IP '00	**IP '01**	**TK '00**	**TK '01**	**Totale '00**	**Totale '01**
Italia	14,6	17,2	19,3	24,4	33,9	41,6
Estero	6,3	6,1	59,8	52,3	66,1	58,4
Totale	20,9	23,3	79,1	76,7	100,0	100,0

Fonte: Oice

N.B.: IP= ingegneria pura - TK= turn-key - contratti chiavi in mano

Tabella 5

CONTRATTI ACQUISITI NEL 2000 E 2001 (valori in percentuale)						
Acquisizioni nel 2000: 5.755,9 milioni di euro						
Acquisizioni nel 2001: 5.757,0 milioni di euro						
	IP '00	**IP '01**	**TK '00**	**TK '01**	**Totale '00**	**Totale '01**
Italia	14,3	11,6	48,2	12,9	62,5	24,5
Estero	3,0	5,4	34,5	70,1	37,5	75,5
Totale	17,3	17,0	82,7	83,0	100,0	100,0

Fonte: Oice

N.B.: IP= ingegneria pura -TK= turn-key - contratti chiavi in mano

Tabella 6

CONTRATTI ACQUISITI NEL 2000 E 2001 PER TIPO DI SOCIETA' (valori in percentuale)						
Acquisizioni nel 2000: 5.755,9 milioni di euro						
Acquisizioni nel 2001: 5.757,0 milioni di euro						
Consulting Engineering	**Italia**		**Estero**		**Totale**	
	2000	**2001**	**2000**	**2001**	**2000**	**2001**
IP	87,3	77,9	12,7	22,1	100,0	100,0
TK	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale	87,3	77,9	12,7	22,1	100,0	100,0
Engineering & Contracting	**Italia**		**Estero**		**Totale**	
	2000	**2001**	**2000**	**2001**	**2000**	**2001**
IP	77,7	54,9	22,3	45,1	100,0	100,0
TK	58,3	15,5	41,7	84,5	100,0	100,0
Totale	60,0	18,6	40,0	81,4	100,0	100,0

Fonte: Oice

N.B.: IP= ingegneria pura - TK= turn-key - contratti chiavi in mano

Tabella 7

PORTAFOGLIO ORDINI 2000 E 2001 (valori in percentuale)						
Portafoglio ordini nel 2000: 9.408,8 milioni di euro						
Portafoglio ordini nel 2001: 11.283,6 milioni di euro						
	IP '00	**IP '01**	**TK '00**	**TK '01**	**Totale '00**	**Totale '01**
Italia	22,1	22,0	35,7	29,9	57,8	51,9
Estero	4,0	4,2	38,2	43,9	42,2	48,1
Totale	26,1	26,2	73,9	73,8	100,0	100,0

Fonte: Oice

N.B.: IP= ingegneria pura - TK= turn-key - contratti chiavi in mano

Tabella 8

NUMERO SOCIETA', PRODUZIONE E ADDETTI PER TIPO DI ATTIVITA' NEL 2000 E 2001 (valori in percentuale)						
Tipo società	**N° società**		**Valore produzione**		**N° addetti**	
	2000	**2001**	**2000**	**2001**	**2000**	**2001**
Consulting Engineering	83,2	82,3	11,6	12,2	35,4	32,8
Engineering & Contracting	16,8	17,7	88,4	87,8	64,6	67,2
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Oice

Tabella 9

QUOTA DELLA PRODUZIONE 2000 E 2001 DI INGEGNERIA PURA E TURN-KEY PER TIPO DI SOCIETA' (valori in percentuale)						
Produzione 2000: 4.677,0 milioni di euro						
Produzione 2001: 4.671,4 milioni di euro						
	IP '00	**IP '01**	**TK '00**	**TK '01**	**Totale '00**	**Totale '01**
Consulting Engineering	11,6	12,2	0,0	0,0	11,6	12,2
Engineering & Contracting	9,3	11,1	79,1	76,7	88,4	87,8
Totale	20,9	23,3	79,1	76,7	100,0	100,0

Fonte: Oice

N.B.: IP= ingegneria pura - TK= turn-key - contratti chiavi in mano

Tabella 10

PRODUZIONE 2000 E 2001 ITALIA ED ESTERO PER TIPO DI SOCIETA' (valori in percentuale)						
Produzione 2000: 4.677,0 milioni di euro						
Produzione 2001: 4.671,4 milioni di euro						
Tipo società	**Italia**		**Estero**		**Totale**	
	2000	**2001**	**2000**	**2001**	**2000**	**2001**
Consulting Engineering	87,4	87,0	12,6	13,0	100,0	100,0
Engineering & Contracting	26,8	35,2	73,2	64,8	100,0	100,0

Fonte: Oice

Tabella 11

SOCIETA' PER CLASSI DIMENSIONALI DAL 1990 AL 2001 (valori in percentuale)												
Classi di addetti	**N° società**											
	1990	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**
fino a 49	73	72	75	72	63	67	77	78	79	77	81	78
da 50 a 99	9	9	7	8	10	10	6	12	5	9	9	8
da 100 a 199	4	8	6	7	5	4	1	2	3	3	3	4
da 200 a 499	6	3	6	4	11	10	7	1	4	3	3	4
oltre 500	8	8	6	9	11	9	9	7	9	8	4	6
Totale	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Oice

Tabella 12

NUMERO SOCIETA', ADDETTI E PRODUZIONE PER CLASSI DIMENSIONALI NEL 2000 E 2001 (valori in percentuale)						
Classi di addetti	**N° società**		**N° addetti**		**Valore produzione**	
	2000	**2001**	**2000**	**2001**	**2000**	**2001**
fino a 9	25,6	23,9	2,0	1,4	0,5	0,5
da 10 a 19	30,6	24,8	4,9	2,8	2,1	1,5
da 20 a 49	25,0	29,2	8,3	7,2	4,0	4,2
da 50 a 99	9,4	8,0	7,9	4,9	3,8	2,1
da 100 a 199	2,5	4,4	3,4	4,9	1,3	2,0
da 200 a 499	2,5	3,5	9,5	10,0	13,7	13,7
da 500 a 1000	1,9	4,4	16,9	35,8	31,3	35,9
oltre 1000	2,5	1,8	47,1	33,0	43,3	40,1
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Oice

Tabella 13

SOCIETA' PER CLASSI DIMENSIONALI NEL 2000 E 2001 (valori in percentuale)				
Classi di addetti	**CE**		**E&C**	
	2000	**2001**	**2000**	**2001**
fino a 9	29,3	25,8	7,5	15,0
da 10 a 19	33,1	29,0	18,5	5,0
da 20 a 49	26,3	31,2	18,5	20,0
da 50 a 99	6,7	6,4	22,2	15,0
subtotale	95,4	92,4	66,7	55,0
da 100 a 199	3,0	5,4	0,0	0,0
da 200 a 499	0,8	1,1	11,1	15,0
da 500 a 1000	0,0	1,1	11,1	20,0
oltre 1000	0,8	0,0	11,1	10,0
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Oice

N.B.: CE= Consulting Engineering - E&C= Engineering & Contracting

Tabella 14

PRODUZIONE 2000 E 2001 PER SETTORI DI ATTIVITA' (valori in percentuale)						
Produzione 2000: 4.677,0 milioni di euro						
Produzione 2001: 4.671,4 milioni di euro						
Settori di attività	**Italia**		**Estero**		**Totale**	
	2000	**2001**	**2000**	**2001**	**2000**	**2001**
Agricoltura e sviluppo rurale	1,5	1,1	0,4	0,4	0,8	0,7
Edilizia	18,4	16,2	1,2	0,6	7,0	7,1
Opere infrastrutturali	1,8	1,3	0,6	1,1	1,0	1,2
Trasporti	34,8	38,0	0,8	1,0	12,3	16,3
Energia elettrica	12,3	9,0	19,8	15,5	17,3	12,8
Protezione ambientale civile e industriale	2,3	1,8	0,1	0,1	0,8	0,8
Chimico/petrolchimico/raffinazione/fertilizzanti	10,8	13,8	57,5	45,6	41,7	32,4
Siderurgia/metallurgia	3,6	1,9	2,5	4,4	2,9	3,4
Meccanico/manifatturiero	0,8	0,2	1,7	1,6	1,4	1,0
Chimica fine/farmaceutico	5,0	2,3	7,1	1,9	6,4	2,1
Alimentare/industria agroalimentare	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Telecomunicazioni/telecontrollo/ sistemi informativi	0,2	0,3	0,0	0,0	0,1	0,1
Offshore/navale/impianti per estrazione gas e petrolio	0,0	1,3	0,0	6,6	0,0	4,4
Oleodotti/gasdotti	4,1	6,2	5,3	19,9	4,8	14,2
Construction/montaggi meccanici ed elettrostrumentali	0,0	1,4	0,0	1,1	0,0	1,2
Minerario	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
Altro	4,3	5,2	3,0	0,2	3,4	2,3
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Oice

Tabella 15

DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEL PERSONALE NEL 2000 E 2001		
Addetti 2000: 14.772		
Addetti 2001: 14.858		
	2000	**2001**
Soci	3,8	2,4
Dirigenti	9,7	8,9
Collaboratori fissi	7,6	5,5
Impiegati	74,3	74,3
Altri	4,6	8,9
Totale	100,0	100,0

Fonte: Oice

Tabella 16

DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEL PERSONALE PER TIPO DI SOCIETA' NEL 2000 E 2001						
Addetti 2000: 14.772						
Addetti 2001: 14.858						
	CE		**E&C**		**Totale**	
	2000	**2001**	**2000**	**2001**	**2000**	**2001**
Laureati	48	46	35	33	40	37
Diplomati	46	47	48	47	47	48
Altri	6	7	17	20	13	15
Totale	100	100	100	100	100	100

Fonte: Oice

N.B.: CE= Consulting Engineering - E&C= Engineering & Contracting

Tabella 17

PRODUZIONE 2000 E 2001 PER TIPO DI COMMITTENTE (valori in percentuale)						
Produzione 2000: 4.677,0 milioni di euro						
Produzione 2001: 4.671,4 milioni di euro						
Committenti	**Italia**		**Estero**		**Totale**	
	2000	**2001**	**2000**	**2001**	**2000**	**2001**
Enti, amministrazioni e società pubbliche	25,6	21,0	21,7	6,3	23,0	12,4
Società private	44,7	53,4	74,5	89,7	64,4	74,7
Organismi-banche internazionali	0,1	0,1	1,0	0,8	0,7	0,5
Cooperazione allo sviluppo	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1
Società del gruppo	29,6	25,4	2,8	3,1	11,9	12,3
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Oice

Tabella 18

PRODUZIONE 2000 E 2001 PER TIPO DI COMMITTENTE E TIPO DI SOCIETA' (valori in percentuale)						
Produzione 2000: 4.677,0 milioni di euro						
Produzione 2001: 4.671,4 milioni di euro						
Consulting Engineering	**Italia**		**Estero**		**Totale**	
	2000	**2001**	**2000**	**2001**	**2000**	**2001**
Enti, amministrazioni e società pubbliche	29,3	24,6	23,4	37,6	28,7	26,3
Società private	22,5	24,1	19,2	28,7	22,2	24,7
Organismi-banche internazionali	0,3	0,4	54,6	30,1	5,8	4,3
Cooperazione allo sviluppo	0,0	0,2	1,1	2,7	0,1	0,5
Società del gruppo	47,9	50,7	1,7	0,9	43,2	44,2
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Engineering & Contracting	**Italia**		**Estero**		**Totale**	
	2000	**2001**	**2000**	**2001**	**2000**	**2001**
Enti, amministrazioni e società pubbliche	24,1	19,7	21,7	5,5	22,3	10,5
Società private	54,0	63,4	75,5	91,4	69,7	81,5
Organismi-banche internazionali	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cooperazione allo sviluppo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Società del gruppo	21,9	16,9	2,8	3,1	8,0	8,0
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Oice

Tabella 19

INGEGNERIA PURA: CONTRATTI ACQUISITI NEL 2000 E 2001
PER SETTORI DI ATTIVITA'
(valori in percentuale)

Settori di attività	Italia		Estero		Totale	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001
Agricoltura e sviluppo rurale	1,8	3,0	9,7	6,4	3,1	4,0
Edilizia	19,0	14,1	1,3	0,6	16,1	9,9
Opere infrastrutturali	4,8	2,4	3,7	3,6	4,7	2,8
Trasporti	39,6	54,1	14,4	25,5	35,4	45,2
Energia elettrica	14,3	1,1	2,3	1,2	12,4	1,1
Protezione ambientale civile e industriale	1,9	1,9	2,8	0,7	2,0	1,5
Chimico/petrolchimico/raffinazione/fertilizzanti	6,2	4,4	42,1	36,1	12,1	14,2
Siderurgia/metallurgia	0,1	0,0	2,6	0,0	0,5	0,0
Meccanico/manifatturiero	0,3	0,0	0,7	0,0	0,3	0,0
Chimica fine/farmaceutico	2,2	0,4	14,3	0,0	4,1	0,3
Alimentare/industria agroalimentare	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1
Telecomunicazioni/telecontrollo/ sistemi informativi	0,5	1,1	0,0	0,0	0,4	0,8
Offshore/navale/impianti per estrazione gas e petrolio	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2
Oleodotti/gasdotti	5,4	11,5	4,4	24,9	5,3	15,7
Construction/montaggi meccanici ed elettrostrumentali	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2
Altro	3,9	5,4	1,7	0,8	3,6	4,0
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Oice

Tabella 20

TURN-KEY: CONTRATTI ACQUISITI NEL 2000 E 2001 PER SETTORI DI ATTIVITA'
(valori in percentuale)

Settori di attività	Italia		Estero		Totale	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001
Edilizia	6,4	21,6	1,6	0,3	4,5	3,6
Opere infrastrutturali	0,1	0,0	0,7	0,0	0,3	0,0
Trasporti	80,5	30,3	0,0	0,2	48,0	4,9
Energia elettrica	5,9	2,8	18,1	9,8	10,8	8,7
Protezione ambientale civile e industriale	0,3	2,6	0,2	0,0	0,3	0,4
Chimico/petrolchimico/raffinazione/fertilizzanti	2,4	11,9	49,1	54,1	21,2	47,5
Siderurgia/metallurgia	1,6	6,7	6,6	3,6	3,6	4,1
Meccanico/manifatturiero	0,1	0,4	5,5	2,6	2,3	2,3
Chimica fine/farmaceutico	2,2	12,2	7,9	0,9	4,5	2,6
Offshore/navale/impianti per estrazione gas e petrolio	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
Oleodotti/gasdotti	0,5	1,5	10,3	27,6	4,5	23,5
Construction/montaggi meccanici ed elettrostrumentali	0,0	2,4	0,0	0,7	0,0	1,0
Altro	0,0	7,6	0,0	0,0	0,0	1,2
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Oice

Tabella 21

INGEGNERIA PURA: CONTRATTI ACQUISITI NEL 2000 E 2001 PER AREA GEOGRAFICA

(valori in percentuale)

Area geografica	Contratti	
	2000	2001
Europa	90,9	81,7
(di cui Italia)	*83,6*	*69,1*
Nord Africa	1,3	3,9
Centro-Sud Africa	1,0	1,4
Medio Oriente	1,3	5,5
Estremo Oriente	4,3	1,4
Oceania	0,0	0,0
Nord America	0,1	0,0
Centro-Sud America	1,1	6,1
Totale	100,0	100,0

Fonte: Oice

Tabella 22

TURN-KEY: CONTRATTI ACQUISITI NEL 2000 E 2001 PER AREA GEOGRAFICA

(valori in percentuale)

Area geografica	Contratti	
	2000	2001
Europa	66,0	25,6
(di cui Italia)	*60,1*	*15,5*
Nord Africa	3,4	16,2
Centro-Sud Africa	0,6	0,7
Medio Oriente	24,8	30,9
Estremo Oriente	1,3	15,7
Oceania	0,0	0,0
Nord America	0,1	0,1
Centro-Sud America	3,8	10,8
Totale	100,0	100,0

Fonte: Oice

Fig. 1 Produzione del settore dal 1981 al 2001
(importi in milioni di euro - valori deflazionati 1981 = 100)

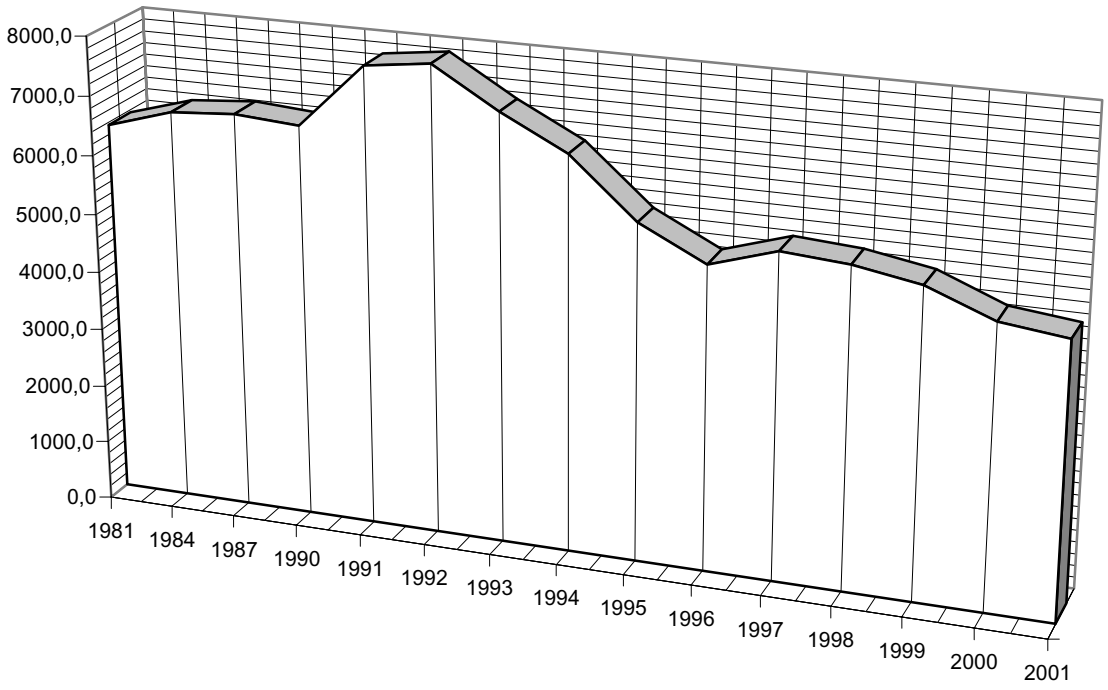

Fig. 2 Produzione ed esportazioni delle società di ingegneria dal 1990 al 2001
(importi in milioni di euro correnti)

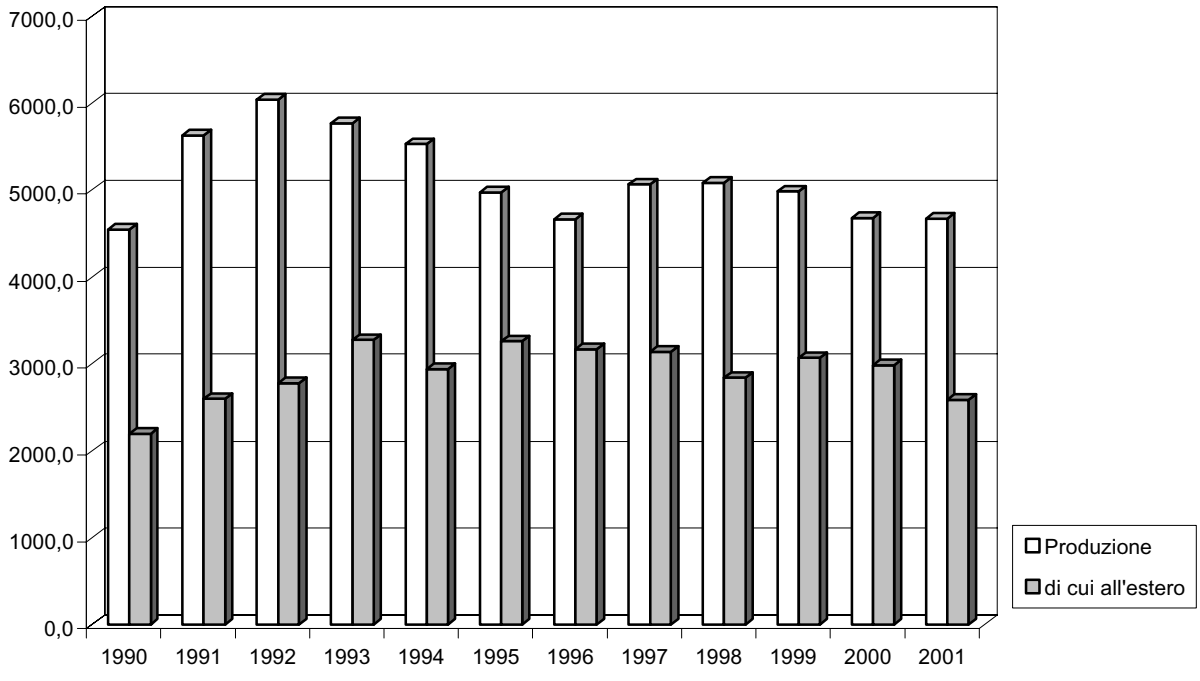

Fig. 3 Composizione percentuale della produzione dal 1981 al 2001: Italia ed estero

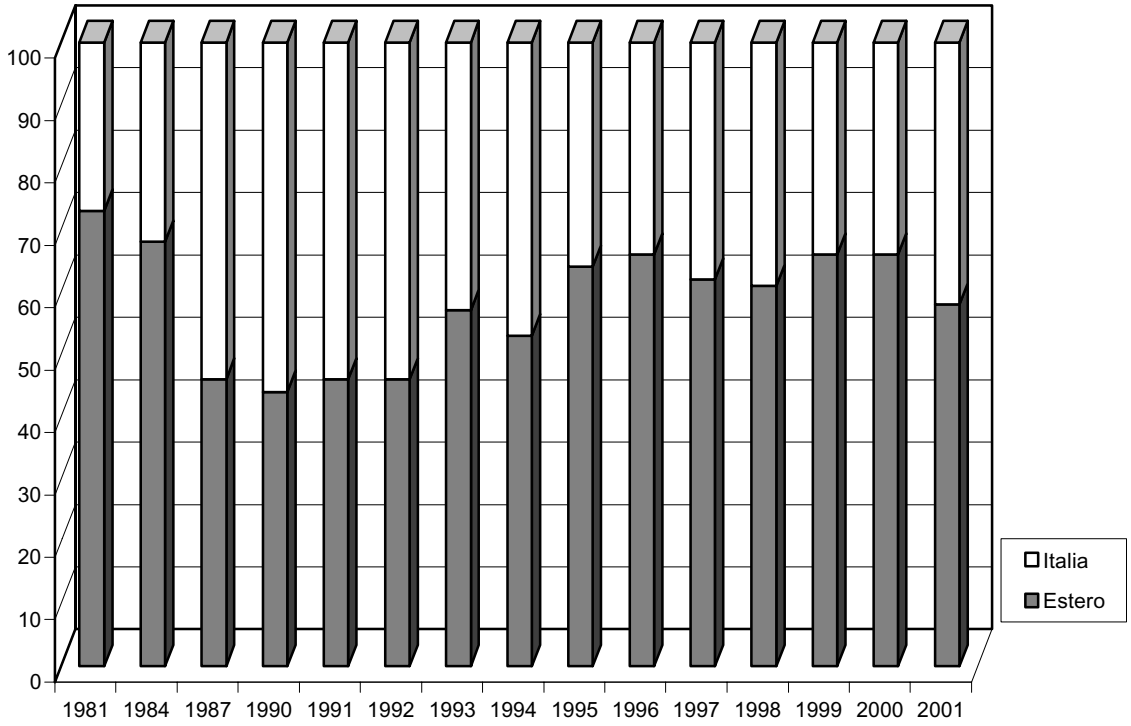

Fig. 4 Produzione 2000 e 2001 di IP e TK in Italia e all'estero (valori in percentuale)

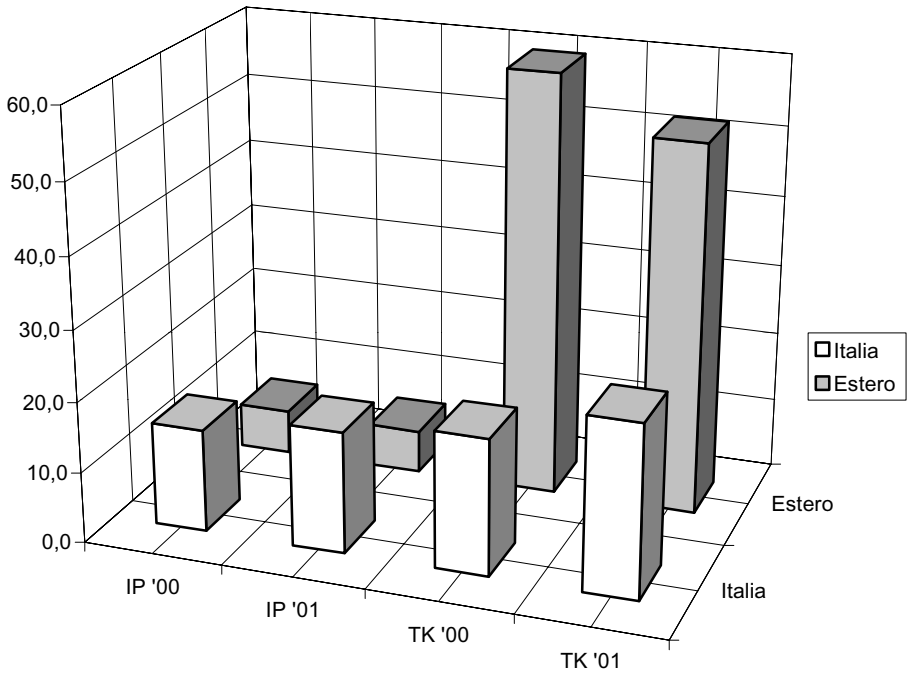

Fig. 5 Contratti acquisiti nel 2000 e 2001 di IP e TK in Italia e all'estero
(valori in percentuale)

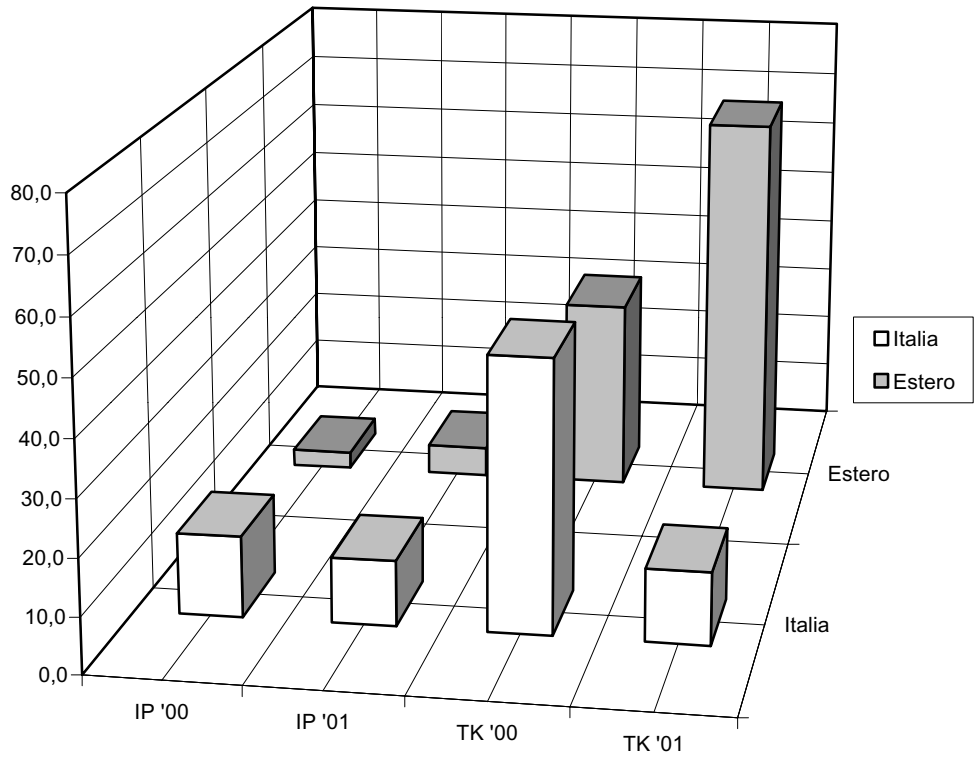

Fig. 6a Contratti acquisiti nel 2000 e 2001 dalle società di CE
(valori in percentuale)

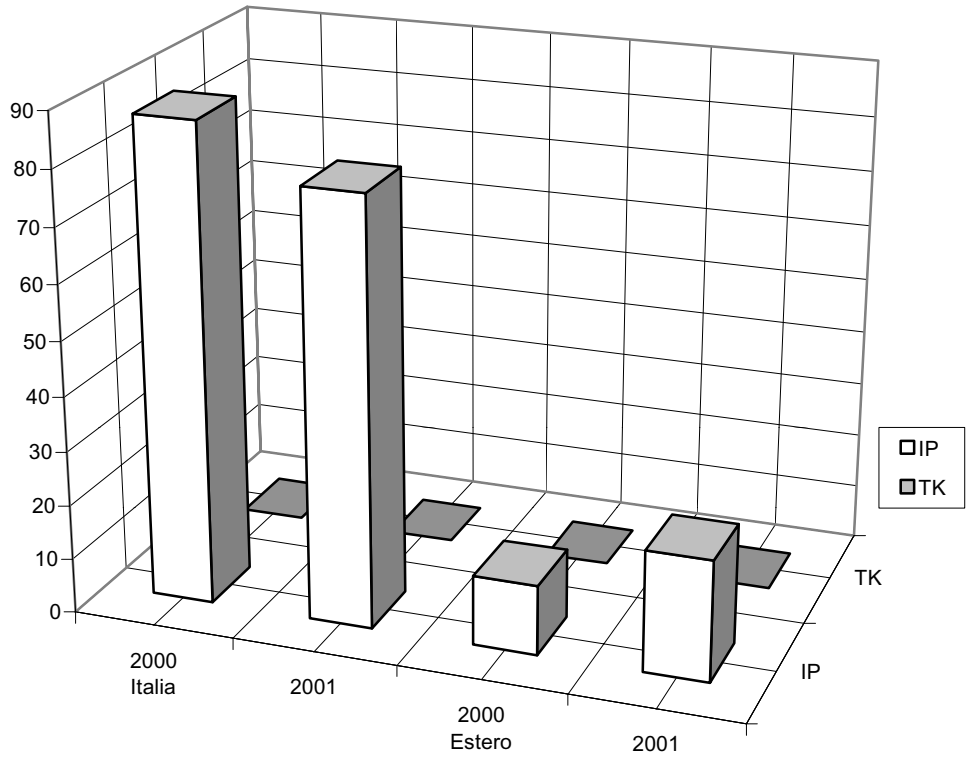

Fig. 6b Contratti acquisiti nel 2000 e 2001 dalle società di E&C
(valori in percentuale)

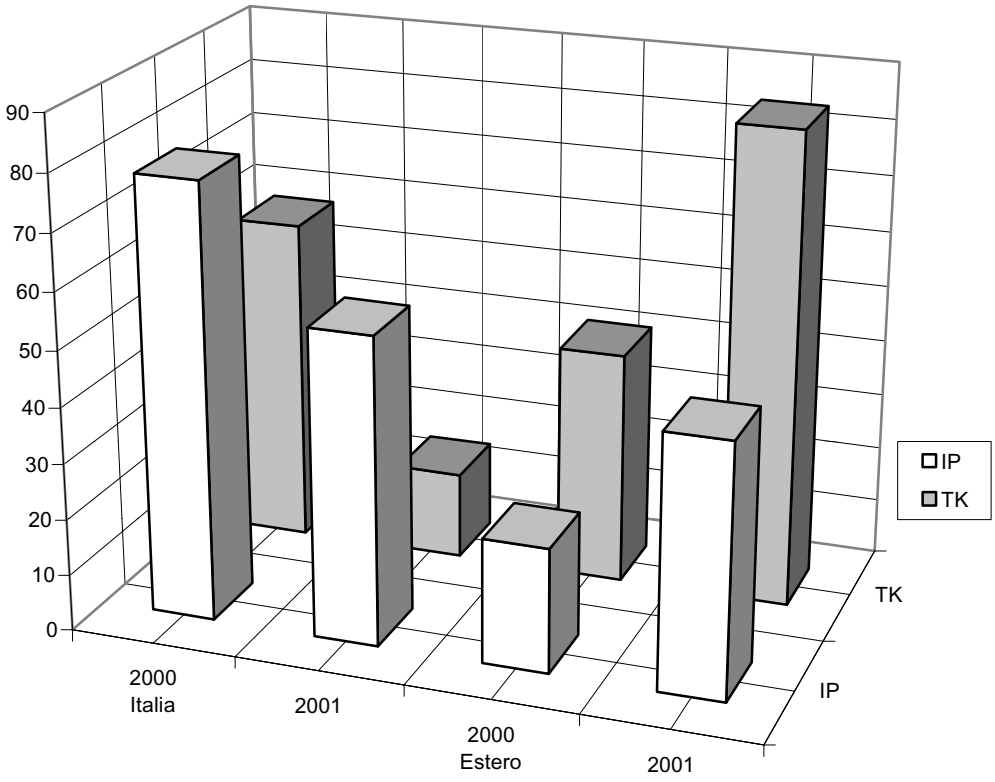

Fig. 7 Portafoglio ordini 2000 e 2001
(valori in percentuale)

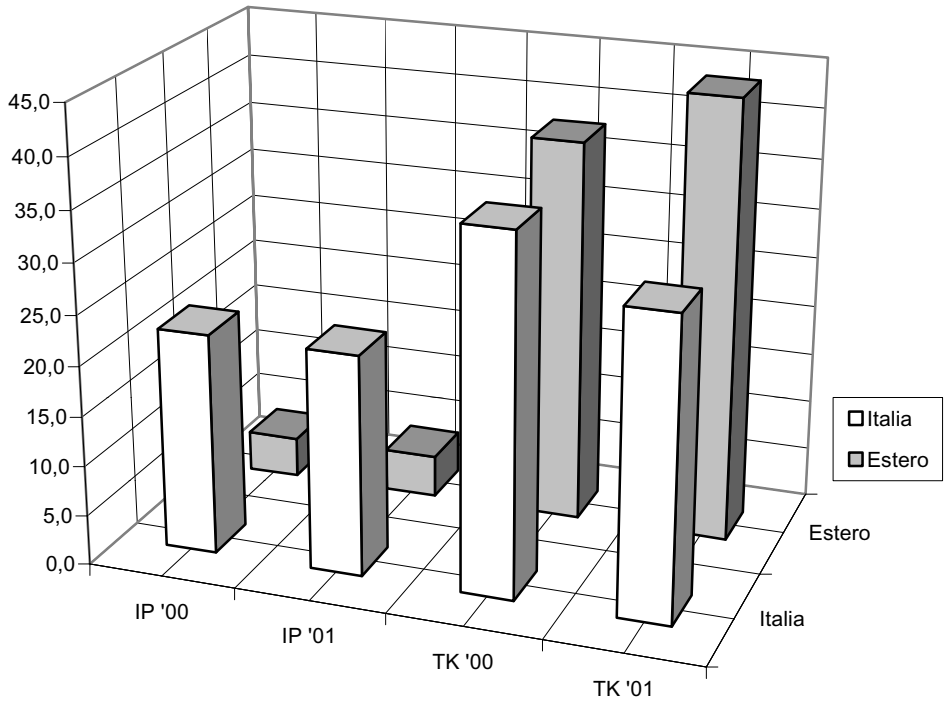

Fig. 8a Rapporto tra le società di CE ed E&C nel 2000 e 2001
(valori in percentuale)

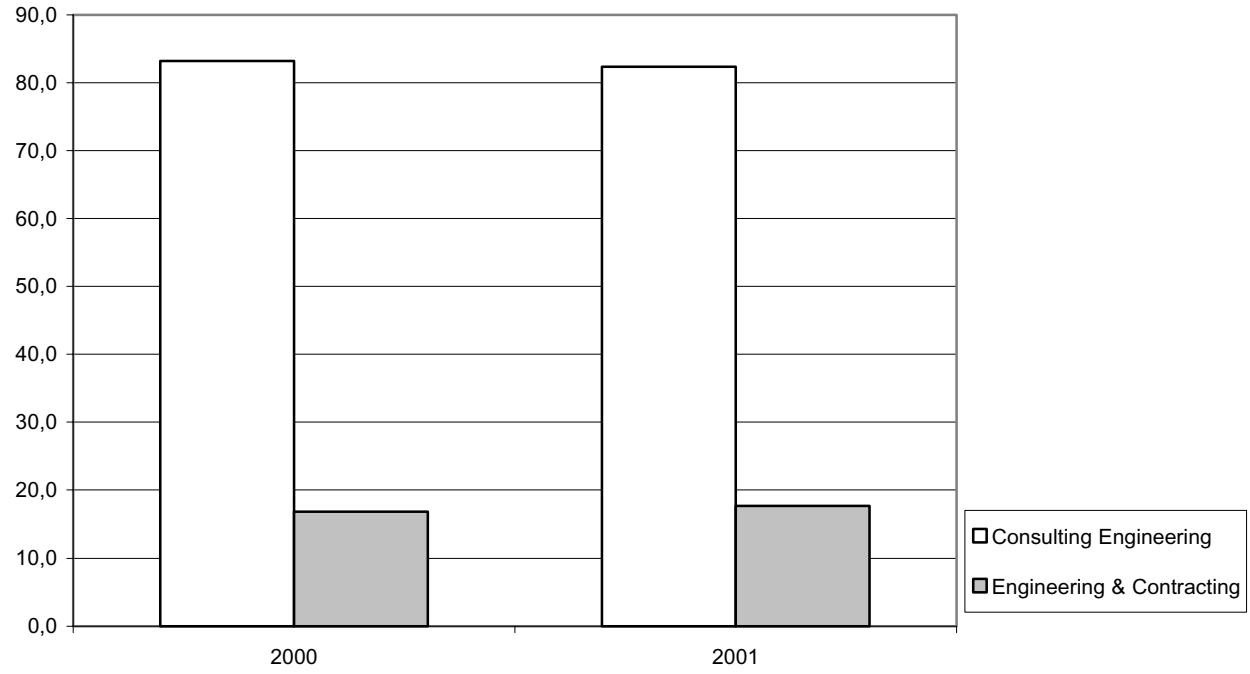

Fig. 8b Valore produzione delle società di CE ed E&C nel 2000 e 2001
(valori in percentuale)

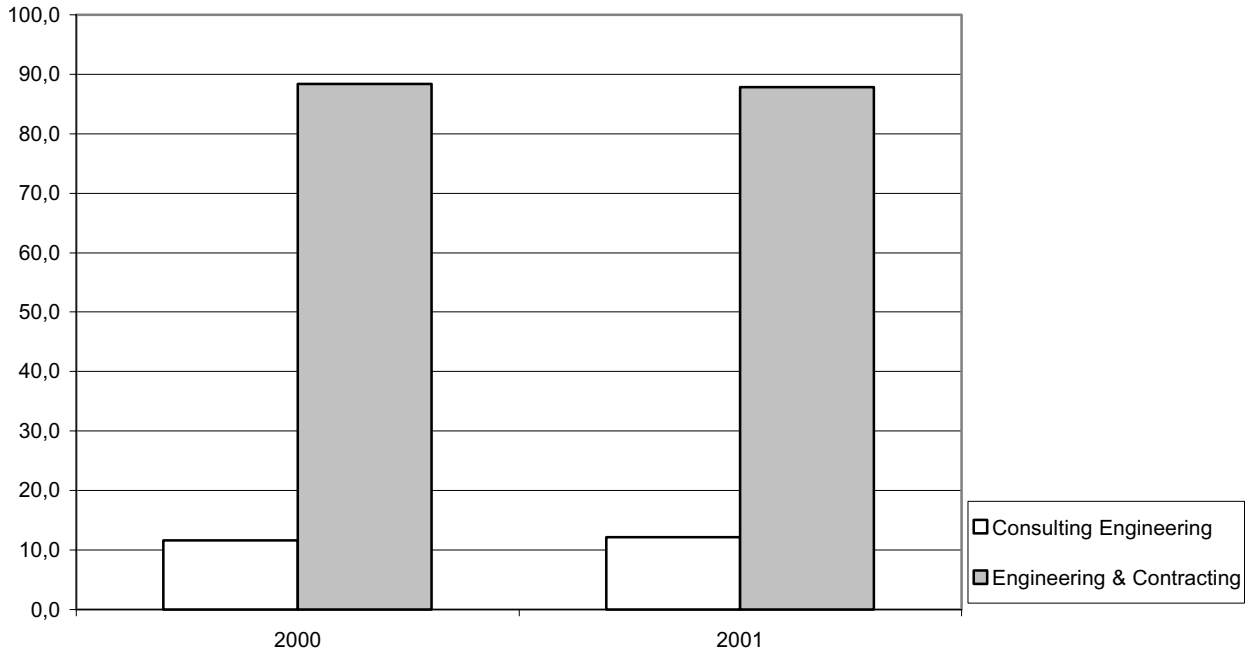

Fig. 8c Addetti delle società di CE ed E&C nel 2000 e 2001
(valori in percentuale)

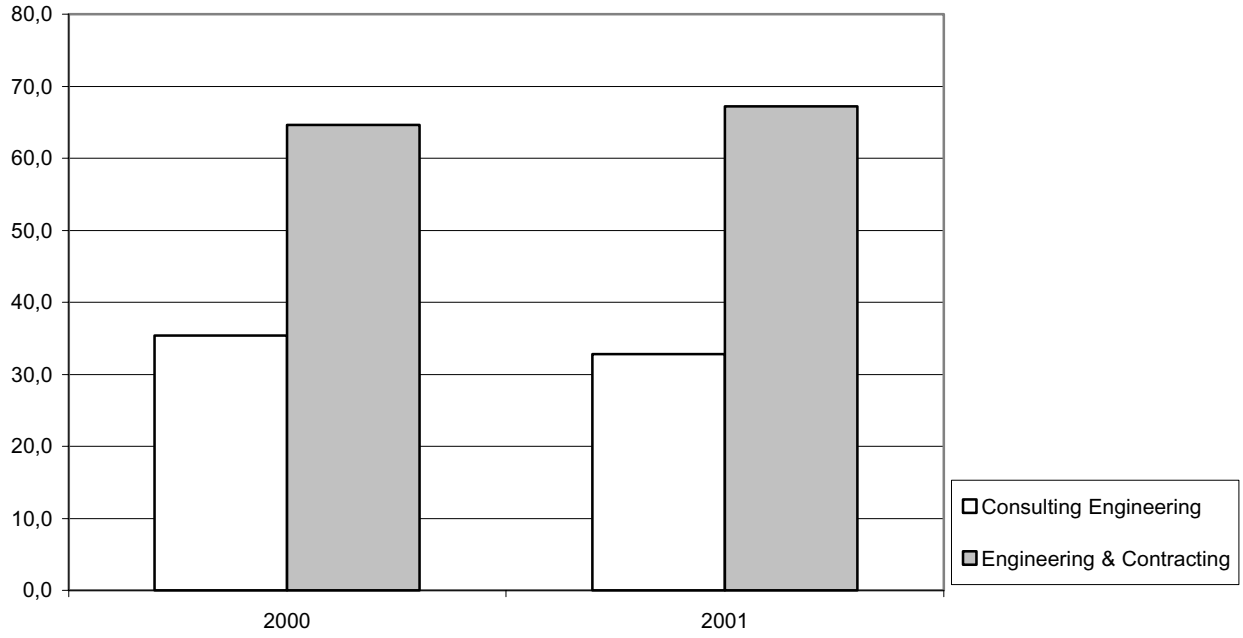

Fig. 9 Produzione di IP e TK per tipo di società nel 2000 e 2001
(valori in percentuale)

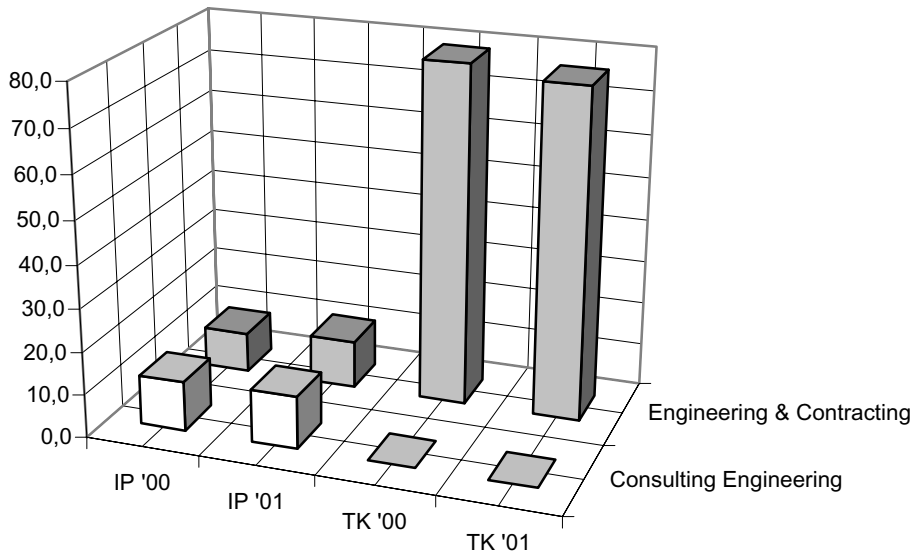

Fig. 10 Produzione 2000 e 2001 Italia ed estero per tipo di società
(valori in percentuale)

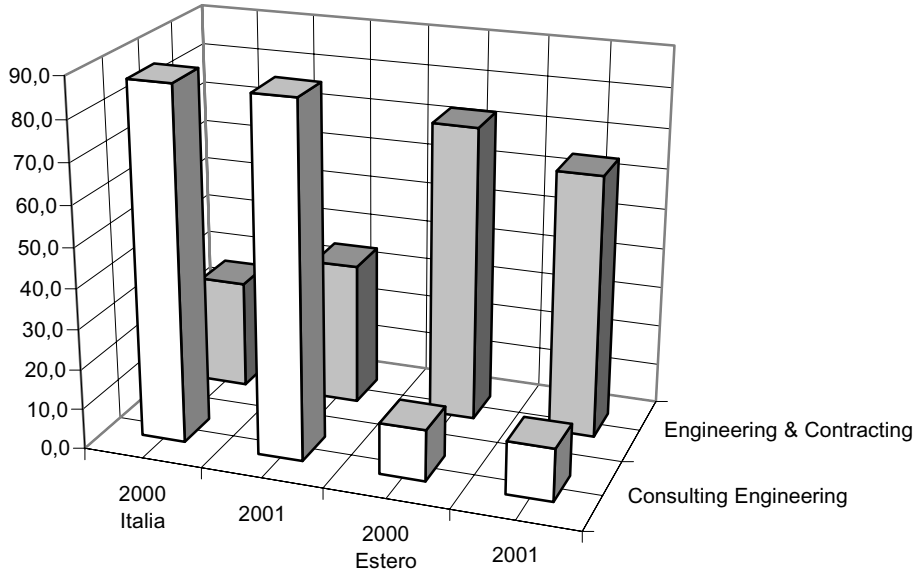

Fig. 11 Società per classi dimensionali di addetti nel 2000 e 2001
(valori in percentuali)

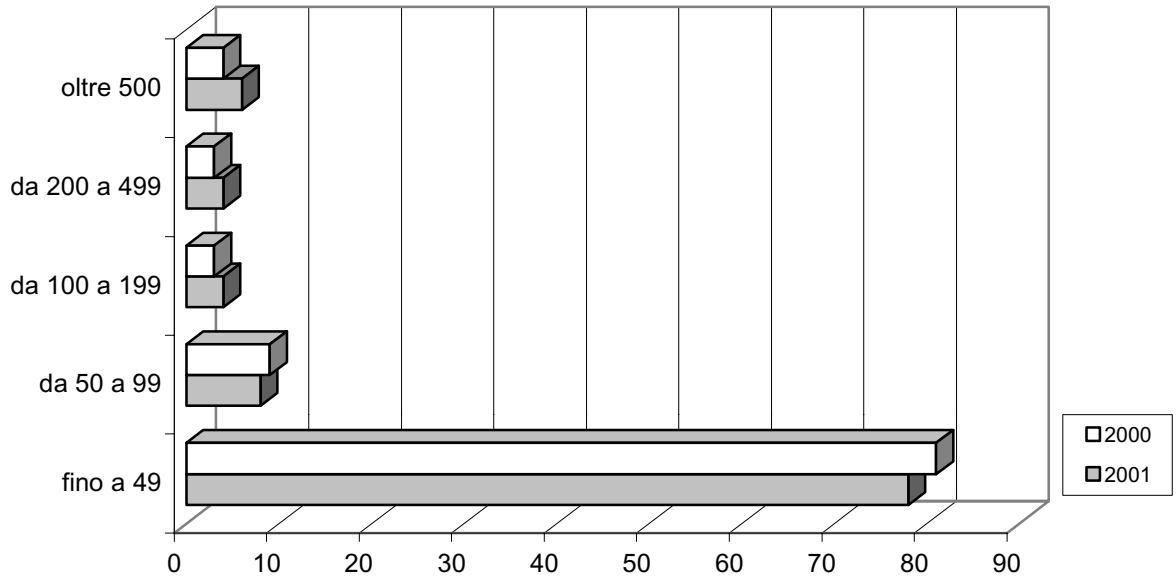

Fig. 12a Società suddivise per classi dimensionali di addetti nel 2000 e 2001
(valori in percentuale)

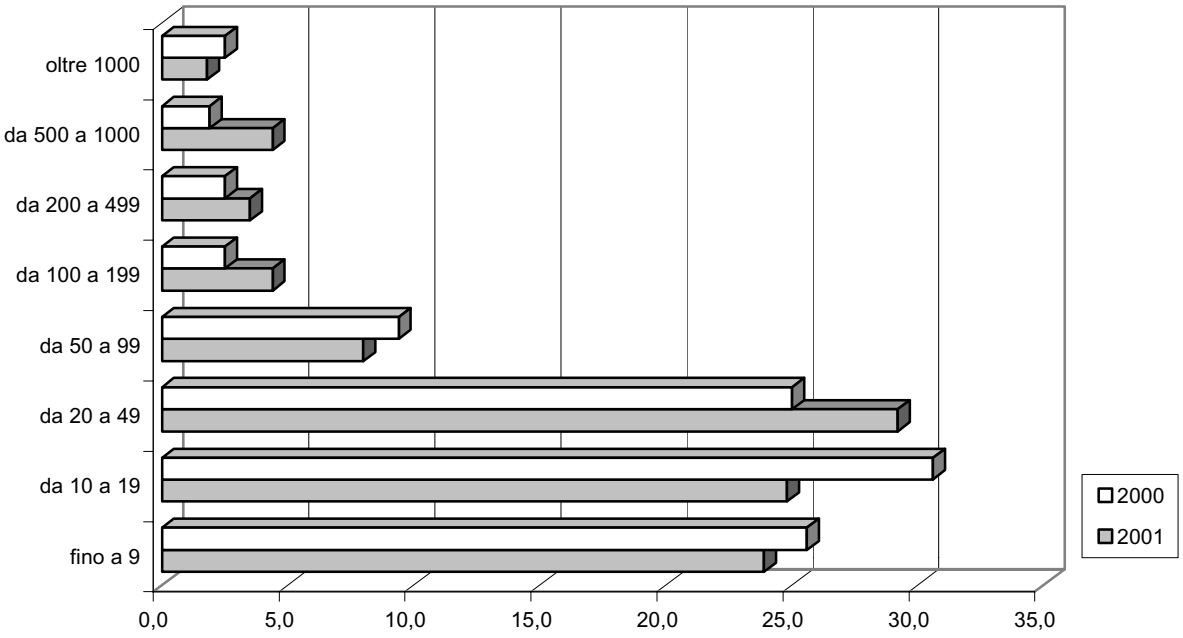

Fig. 12b Addetti suddivisi per classi dimensionali nel 2000 e 2001
(valori in percentuale)

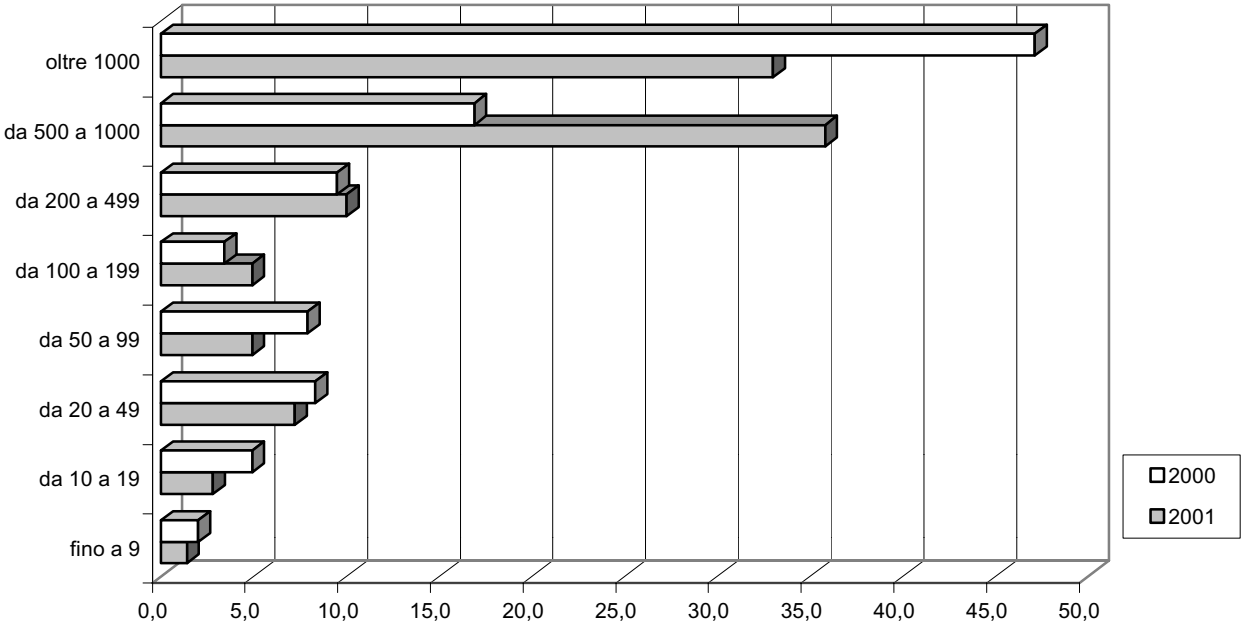

Fig. 12c Produzione suddivisa per classi dimensionali di addetti nel 2000 e 2001
(valori in percentuale)

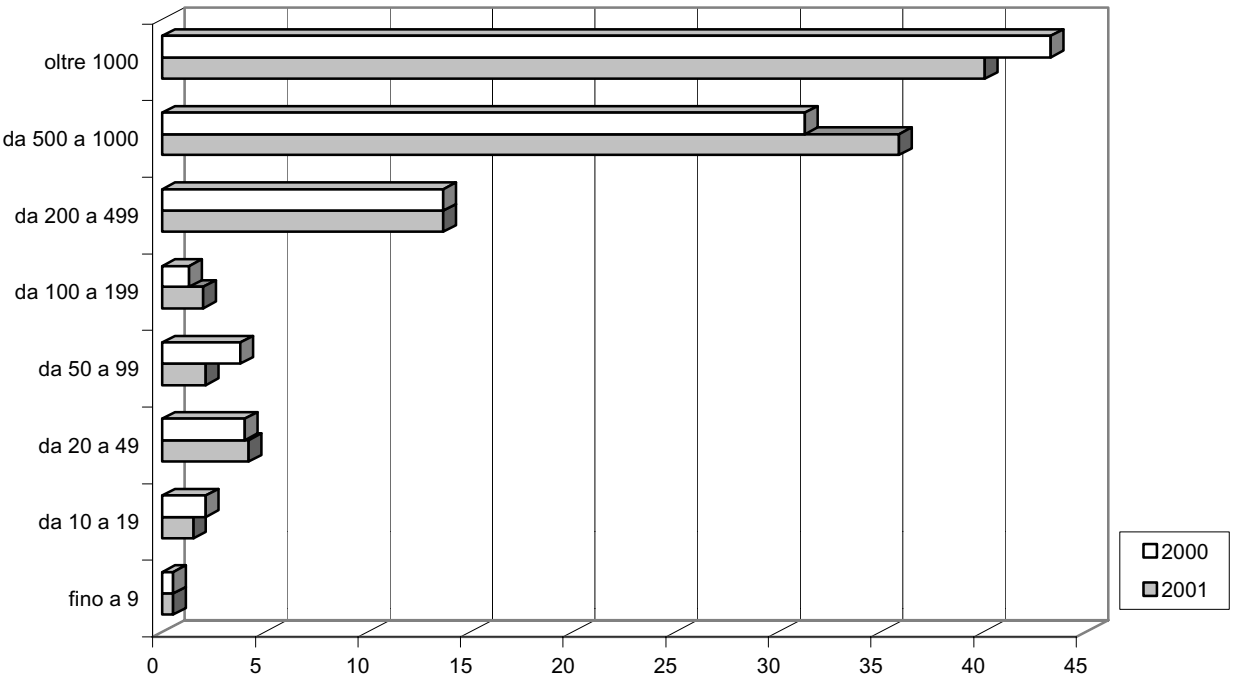

Fig. 13a Società di CE per classi dimensionali di addetti nel 2000 e 2001
(valori in percentuale)

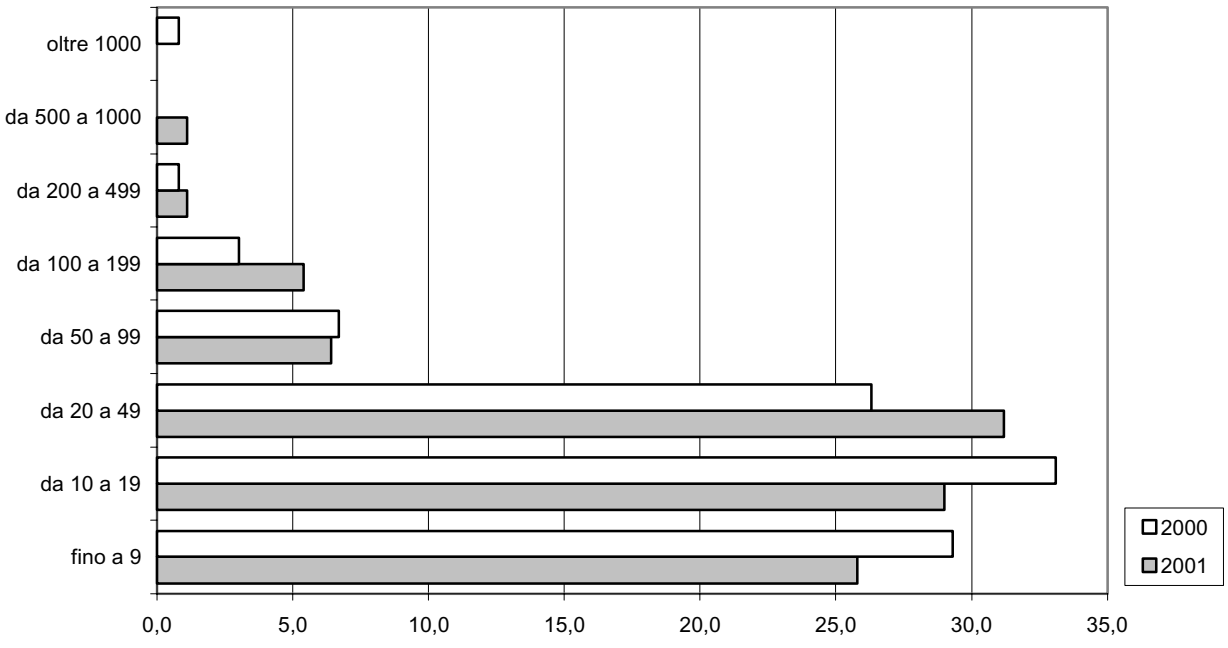

Fig. 13b Società di E&C per classi dimensionali di addetti nel 2000 e 2001
(valori in percentuale)

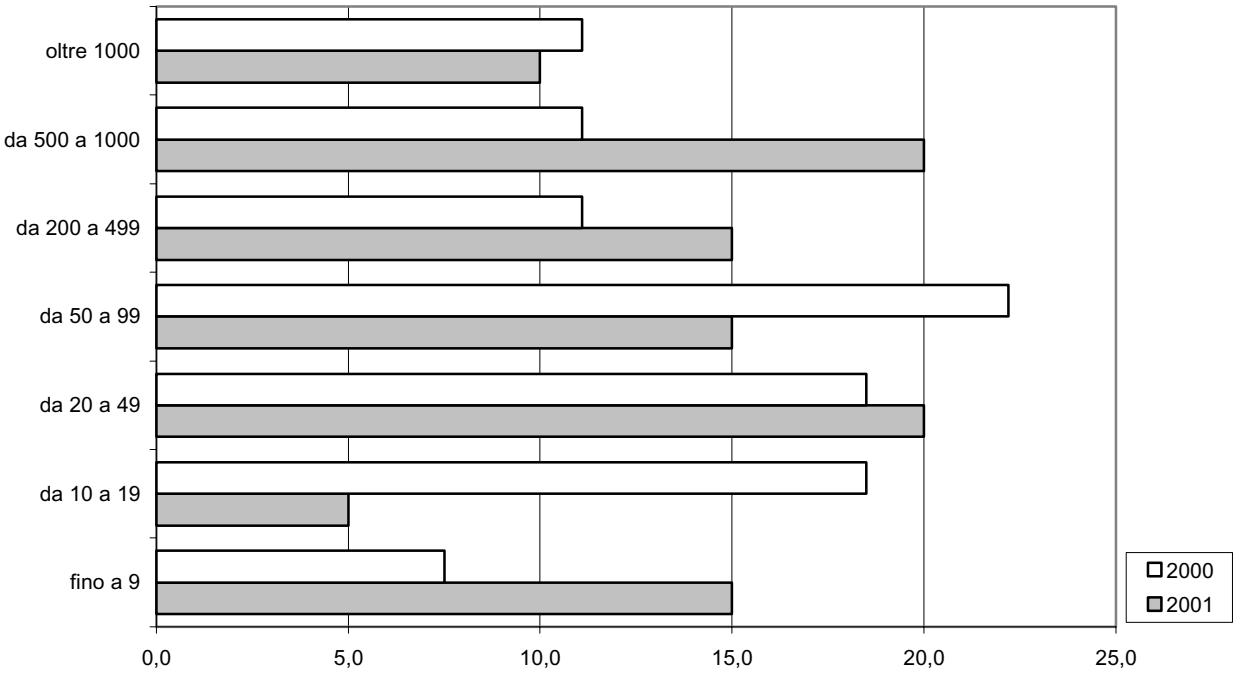

Fig. 14 Produzione 2000 e 2001 per settori di attività
(valori in percentuale)

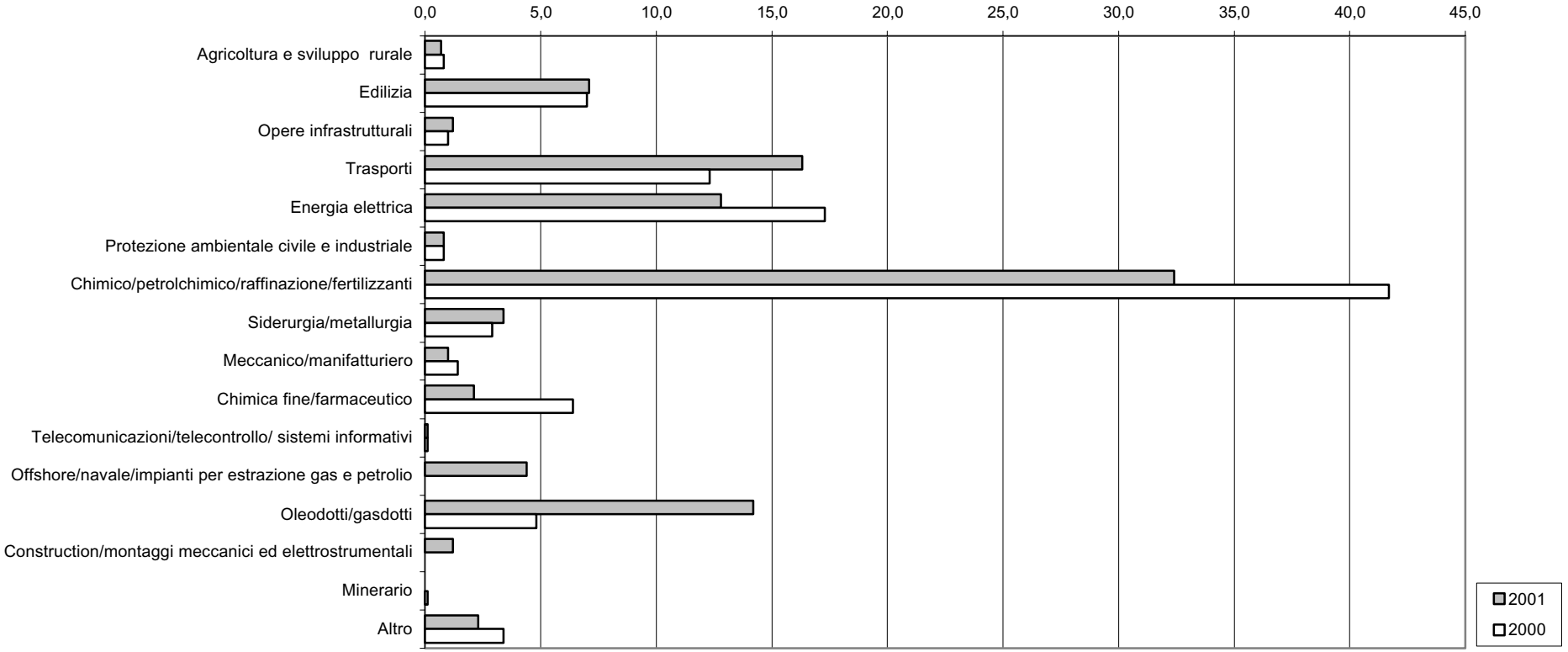

Fig. 15a Distribuzione percentuale del personale nel 2000

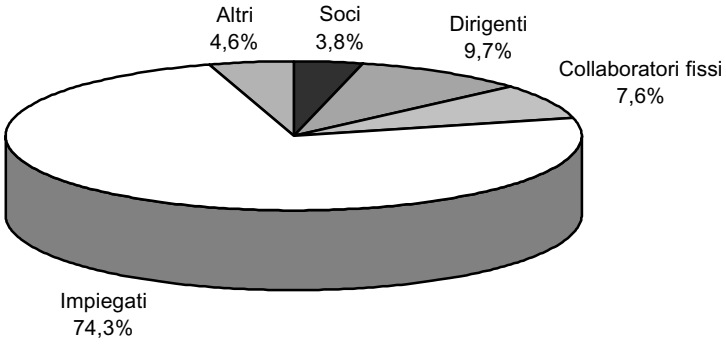

Fig. 15b Distribuzione percentuale del personale nel 2001

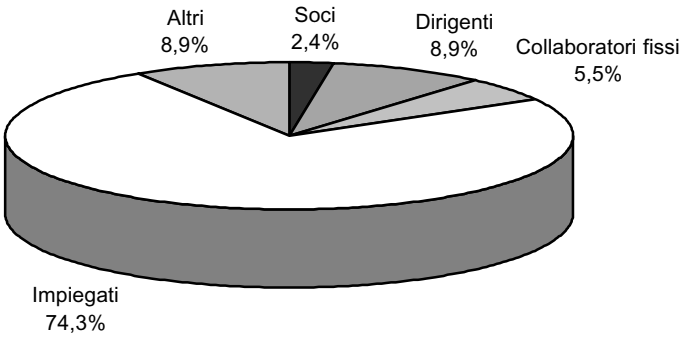

Fig. 16a Distribuzione percentuale del personale nelle società di CE nel 2000

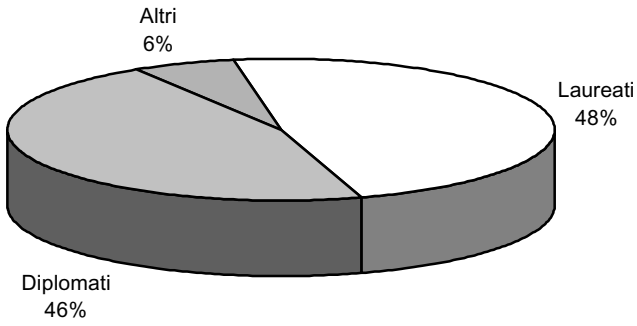

Fig. 16b Distribuzione percentuale del personale nelle società di CE nel 2001

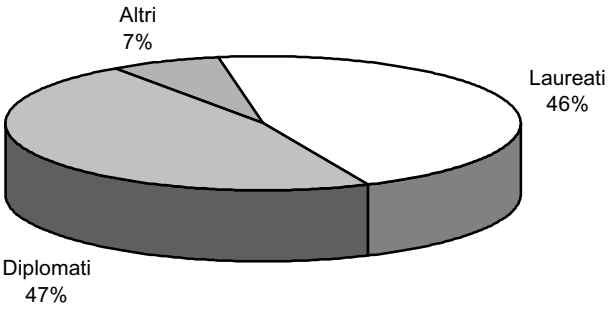

Fig. 16c Distribuzione percentuale del personale nelle società di E&C nel 2000

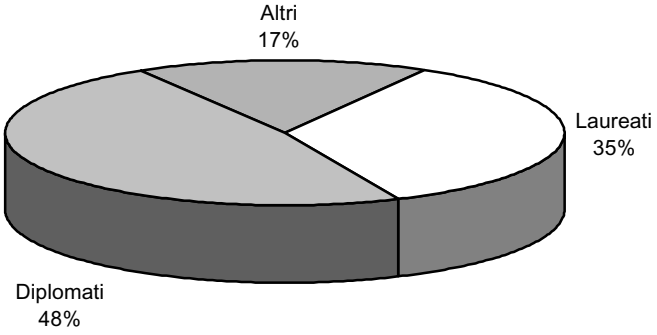

Fig.16d Distribuzione percentuale del personale delle società di E&C nel 2001

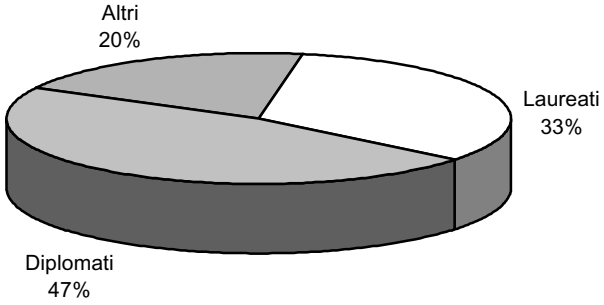

Fig. 17a Produzione 2000 per tipo di committente in Italia

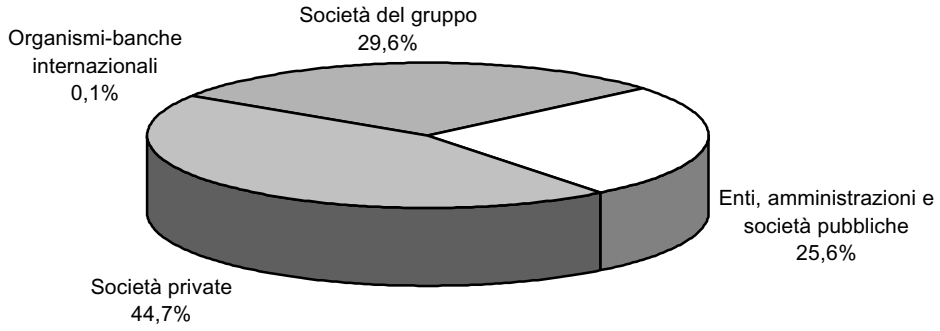

Fig. 17b Produzione 2001 per tipo di committente in Italia

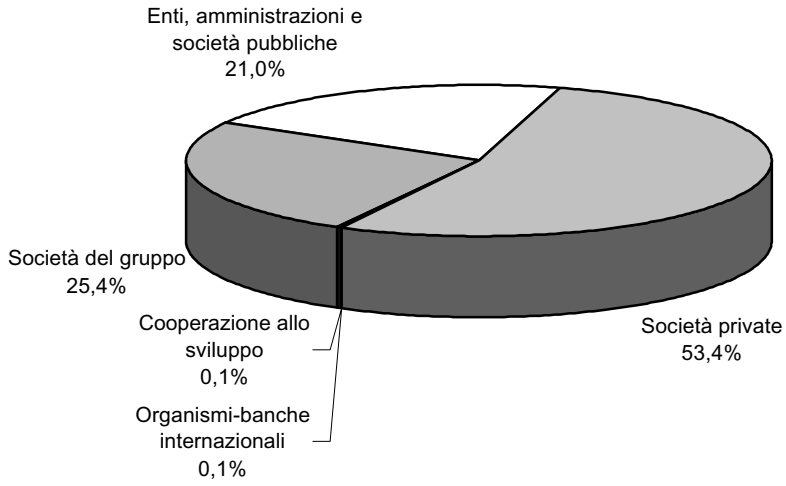

Fig. 17c Produzione 2000 per tipo di committente all'estero

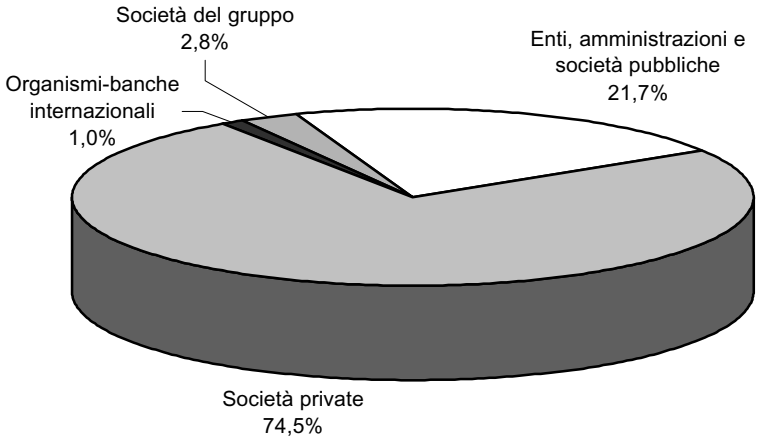

Fig. 17d Produzione 2001 per tipo di committente all'estero

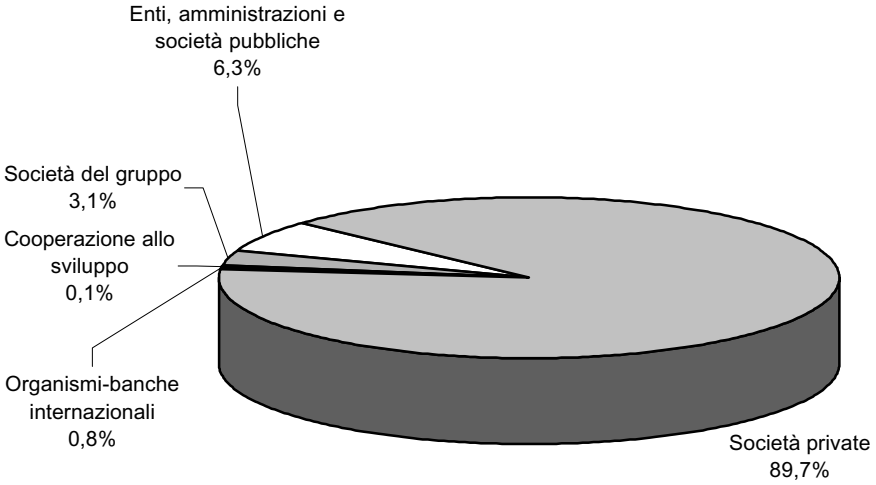

Fig. 18a Produzione 2000 per tipo di committente nelle società di CE
(valori in percentuale)

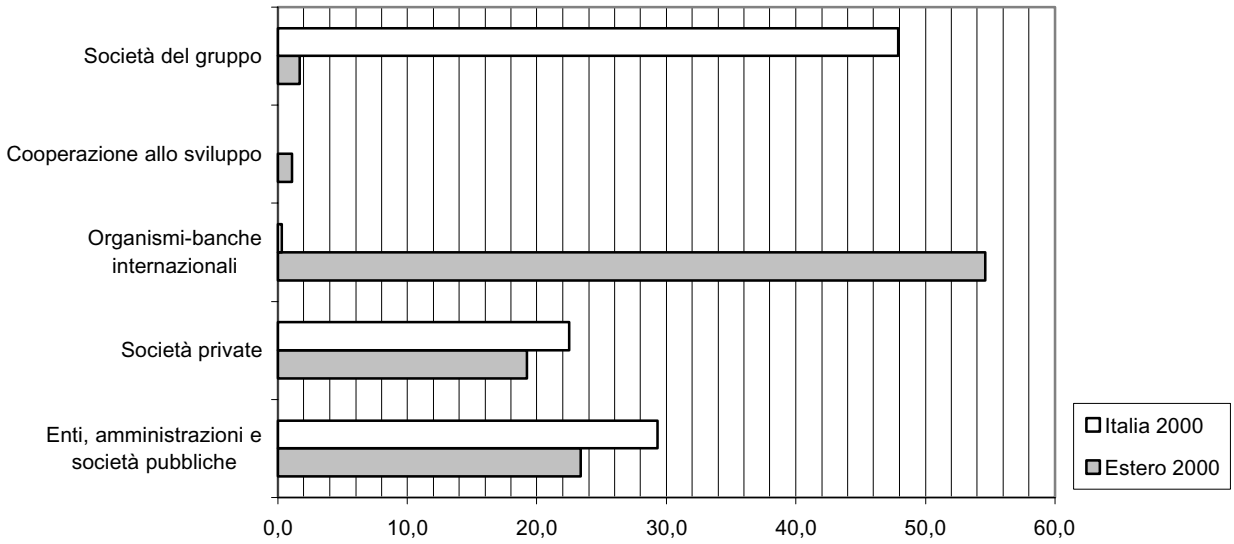

Fig. 18b Produzione 2001 per tipo di committente nelle società di CE
(valori in percentuale)

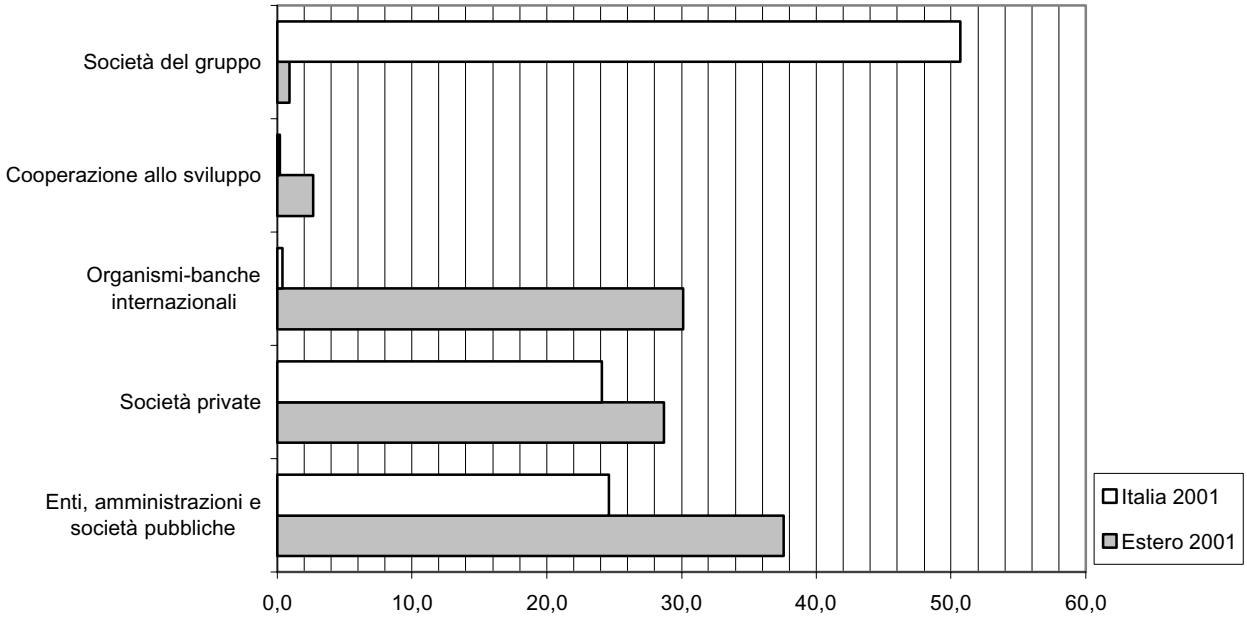

Fig. 18c Produzione 2000 per tipo di committente nelle società di E&C
(valori in percentuale)

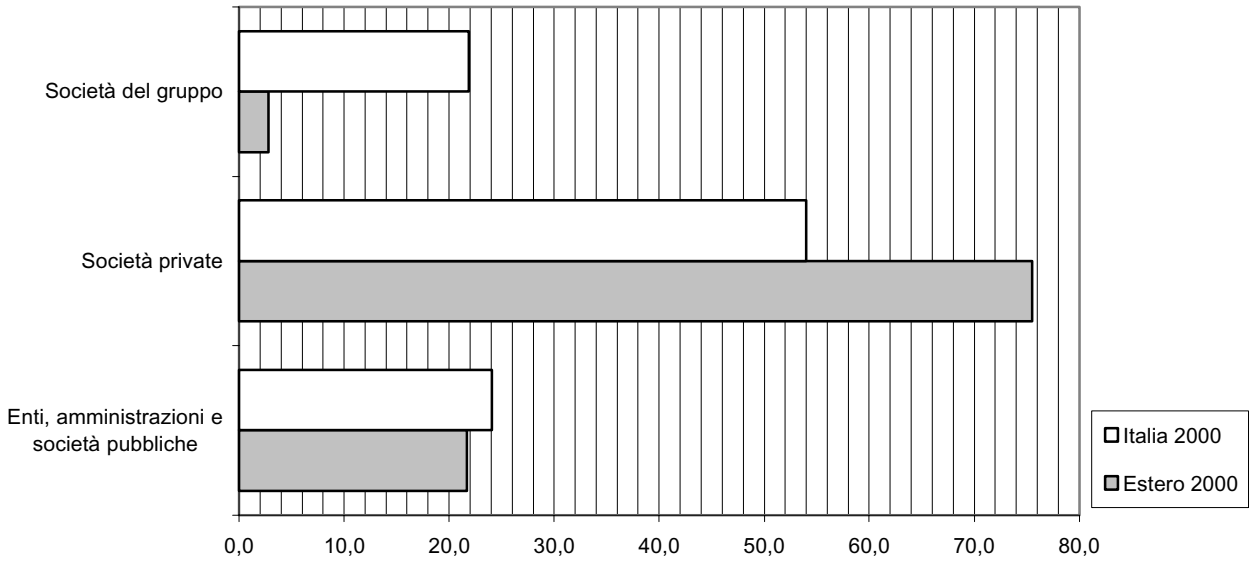

Fig. 18d Produzione 2001 per tipo di committente nelle società di E&C
(valori in percentuale)

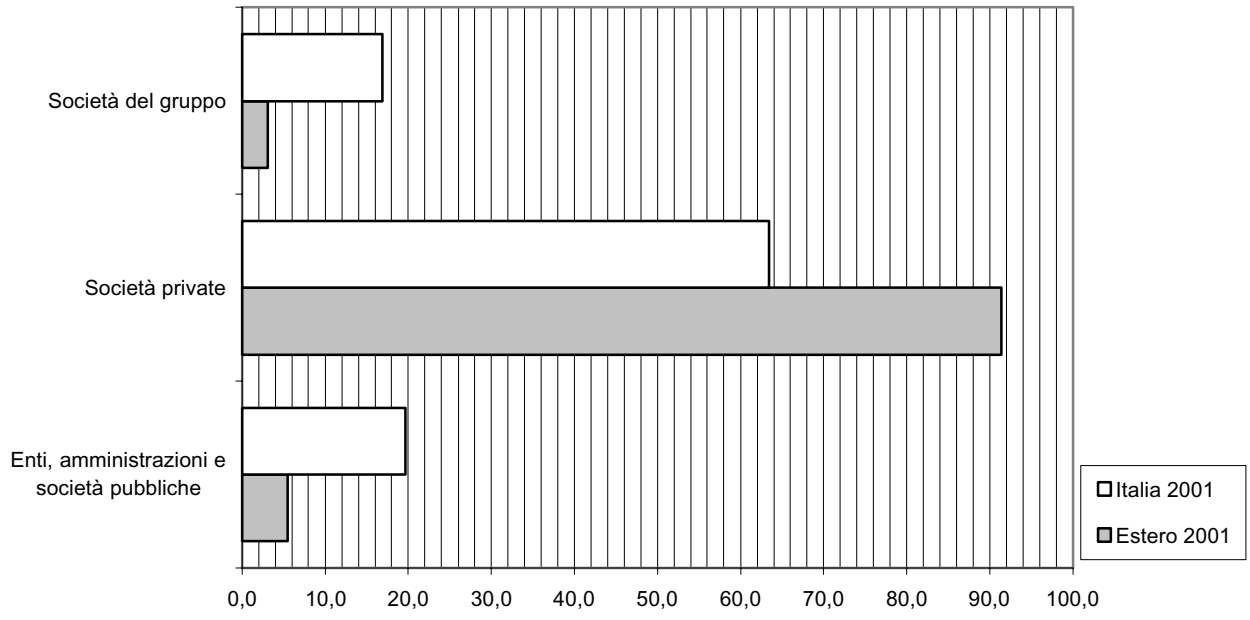

Fig. 19 Ingegneria pura (IP): contratti acquisiti nel 2000 e 2001 per settori di attività
(valori in percentuale)

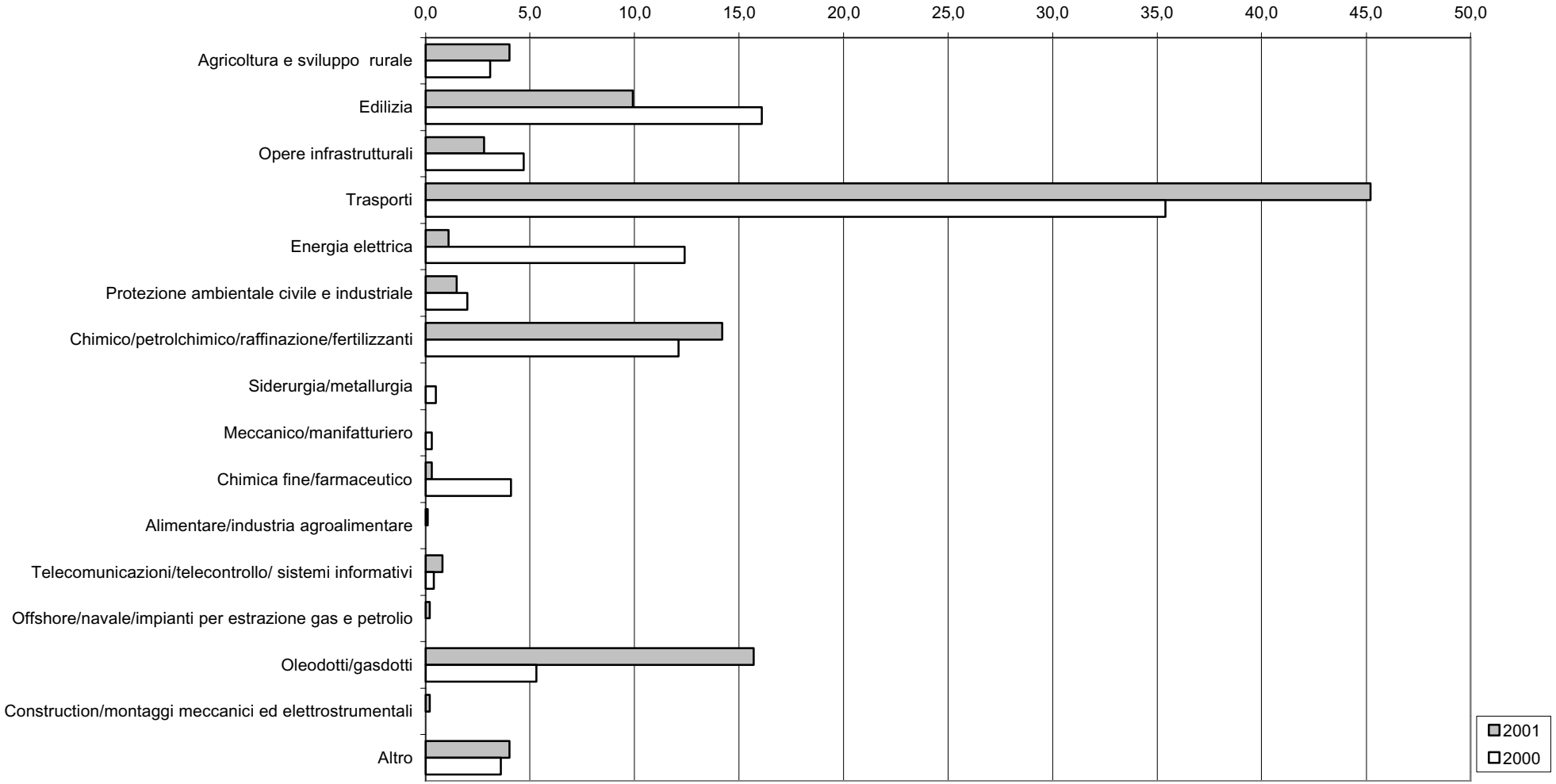

Fig. 20 Turn-key (TK): contratti acquisiti nel 2000 e 2001 per settori di attività
(valori in percentuale)

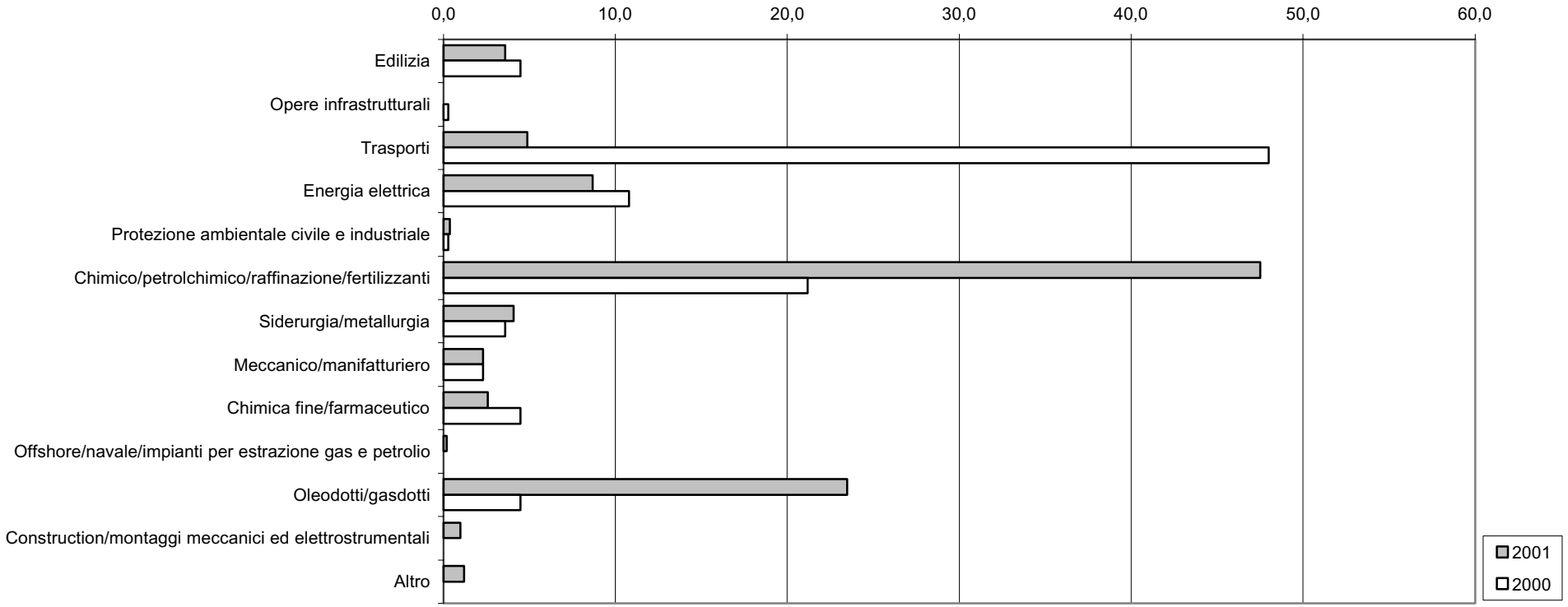

Fig. 21 Contratti esteri di IP acquisiti nel 2000 e 2001 per area geografica (valori in percentuale)

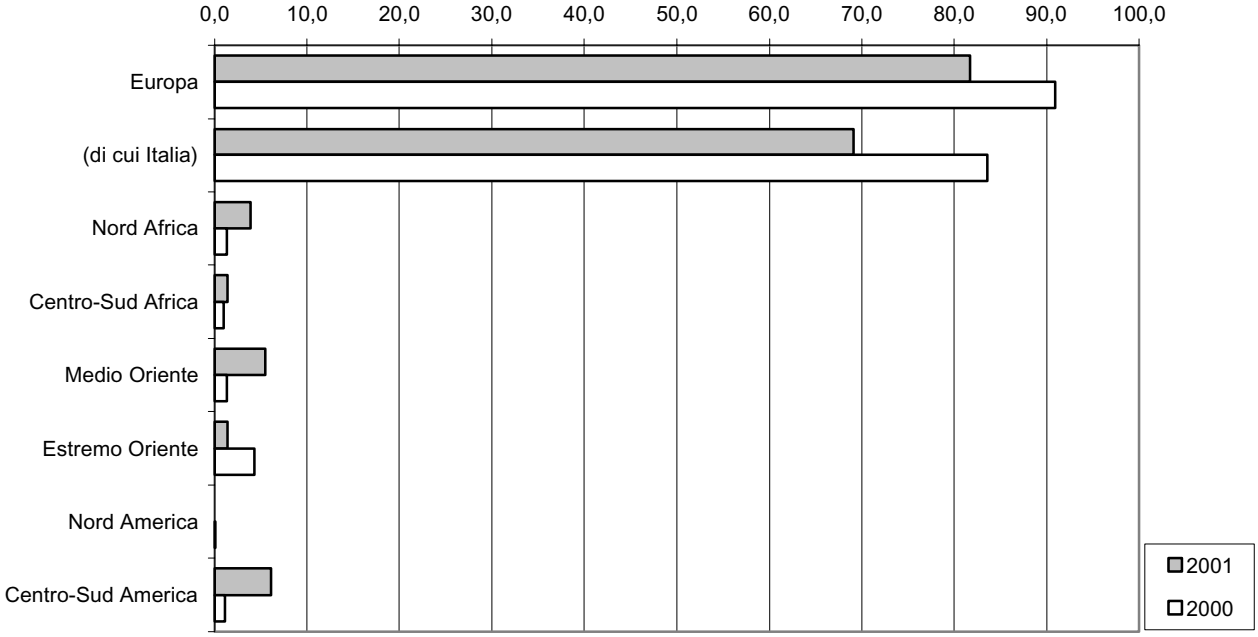
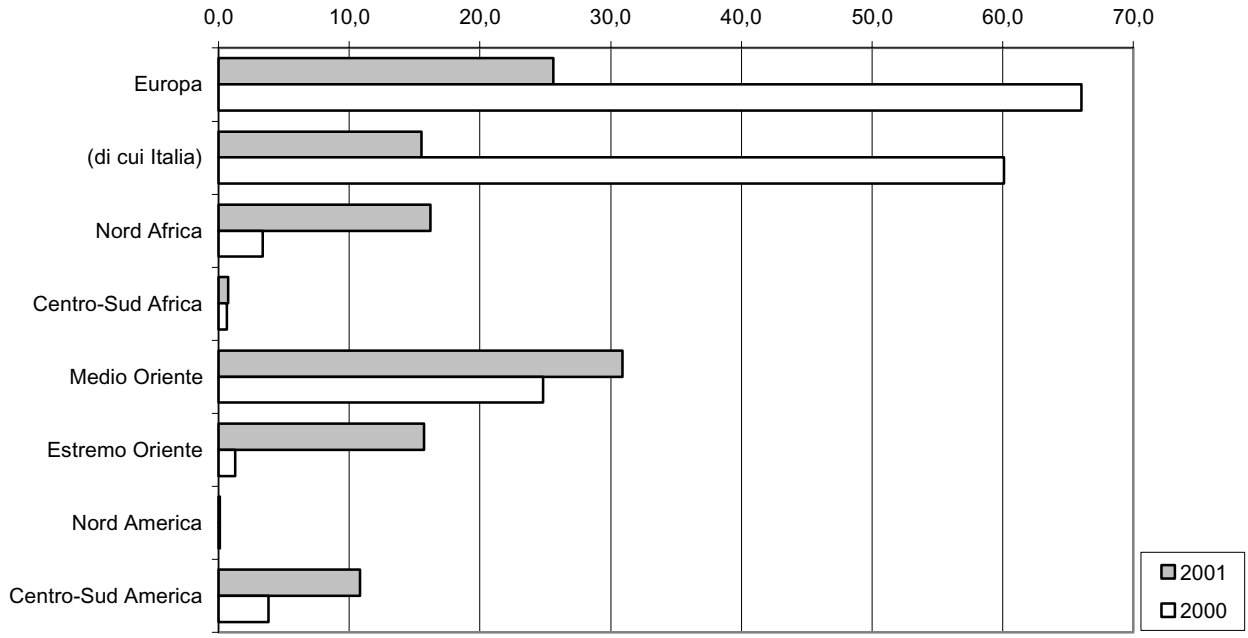
Fig. 22 Contratti esteri di TK acquisiti nel 2000 E 2001 per area geografica (valori in percentuale)