

**SITEBSi srl**

# Rassegna del bitume

**RIVISTA DEL SITEB-ASSOCIAZIONE ITALIANA BITUME ASFALTO STRADE**

ESTRATTO DAL N° **33/99**

**Bandi di gara e capitolati innovativi basati su parametri prestazionali:  
loro effetti sull'industria dell'asfalto**

**Innovative tendering and contracting based on functional quality  
parameters: how it affects the asphalt industry**

*Per-Ola A. Jonsson*

*Skanska, Svezia, EAPA Technical Committee*

# **Bandi di gara e capitolati innovativi basati su parametri prestazionali: loro effetti sull'industria dell'asfalto**

## **Innovative tendering and contracting based on functional quality parameters: how it affects the asphalt industry**

PER-OLA A. JONSSON

*Skanska, Svezia, EAPA Technical Committee*

### **Riassunto**

*La presente relazione, presentata durante il Convegno SITEB di Verona (5 marzo 1999), tratta l'importante aspetto dei capitolati prestazionali in Europa e soprattutto in Svezia. Vengono esaminate le varie possibilità per i bandi di gara e i capitolati basati su parametri funzionali, evidenziando i vantaggi (tanti) e gli svantaggi (pochi) rispetto agli attuali sistemi ancora in uso in paesi come l'Italia.*

*Il rapporto è frutto di una ricerca compiuta dal Comitato Tecnico EAPA (European Asphalt Paving Association) e costituisce un importante documento su cui meditare, utile per iniziare un processo di innovazione nel nostro sistema di appalti.*

### **Summary**

*This paper, presented to the SITEB Symposium, Verona 5 March 1999, discusses the important aspect of contracting based on functional quality parameters in Europe. The advantages (many) and the shortcomings (few) are compared to the procedures still in use in Italy and in other countries. The report - the conclusion of a research of the EAPA Technical Committee - is an important document, useful to start a process of innovation in the italian contracting system.*

### **1. Introduzione**

L'attività di ricerca e sviluppo nell'industria delle costruzioni è da tempo a basso livello per quanto ri-

guarda lo sviluppo dei prodotti. Per es., in Svezia un confronto con altri settori industriali, che mediamente hanno un costo per lo sviluppo dei prodotti pari al 9,3% del fatturato, ha mostrato per l'industria delle costruzioni un costo assai modesto: soltanto lo 0,3% del fatturato.

Tuttavia, ciò non si applica alle tecnologie di processo per lo sviluppo di prodotto, nelle quali l'industria delle costruzioni ha una buona posizione. Secondo il dr. Broechner del Regio Istituto di Tecnologia di Stoccolma, lo sviluppo delle tecnologie di processo è mediamente dell'1,3% nell'industria delle costruzioni, contro l'1,0% nelle altre industrie. Esempi analoghi possono essere dati per altri Stati dell'Unione Europea. Quindi, l'industria delle costruzioni si comporta bene nel migliorare la produttività ma è meno impegnata e ha meno successo nello sviluppo di nuovi prodotti e nel miglioramento dei profitti. Ciò a sua volta comporta margini di profitto molto piccoli, dai quali ritagliare investimenti per formazione e addestramento, ricerca e sviluppo, introduzione di innovazioni. Per un'industria che sia competitiva nel futuro questo quadro deve cambiare. Ma quali sono i motivi per queste vistose differenze tra industrie diverse? I motivi principali si trovano nelle possibilità delle imprese di conseguire maggiori profitti, ossia costruzioni più redditizie in rapporto al processo di acquisizione dei contratti di costruzione. In un contratto usuale, spesso si definiscono gli edifici, i prodotti e i materiali tramite standard e istruzioni, come pure soluzioni tecnologiche specificate nei documenti contrattuali. Le imprese di

costruzione competono soprattutto nell'acquisizione dei materiali e nel metodo più efficiente di esecuzione dell'opera. Il cliente, sia esso un ente statale o un'amministrazione locale, è responsabile del coordinamento delle varie parti della pianificazione, esecuzione e gestione del progetto di costruzione.

In altre industrie, il fabbricante o fornitore di un prodotto spesso ha una responsabilità più ampia per l'intero processo produttivo, dagli studi in impianti pilota e dal lavoro di sviluppo, fino alla produzione e alla manutenzione. Per es., nell'industria dell'automobile, strettamente connessa con quella delle costruzioni stradali, il cliente è responsabile di formulare determinati requisiti funzionali come sicurezza, durevolezza e compatibilità ambientale; il fabbricante di automobili è responsabile di studi pilota, progettazione, pianificazione, costruzione, finitura nonché della rete di officine per l'assistenza ai clienti durante tutto il ciclo di vita dei loro automezzi.

Le autorità preposte alle strade, tuttora i principali clienti dell'industria dell'asfalto, si stanno riposizionando e si muovono verso l'acquisto di soluzioni totali e di prestazioni del trasporto. Esse acquisteranno meno i prodotti usuali dell'industria dell'asfalto e saranno anche meno capaci di farlo, anche per quanto

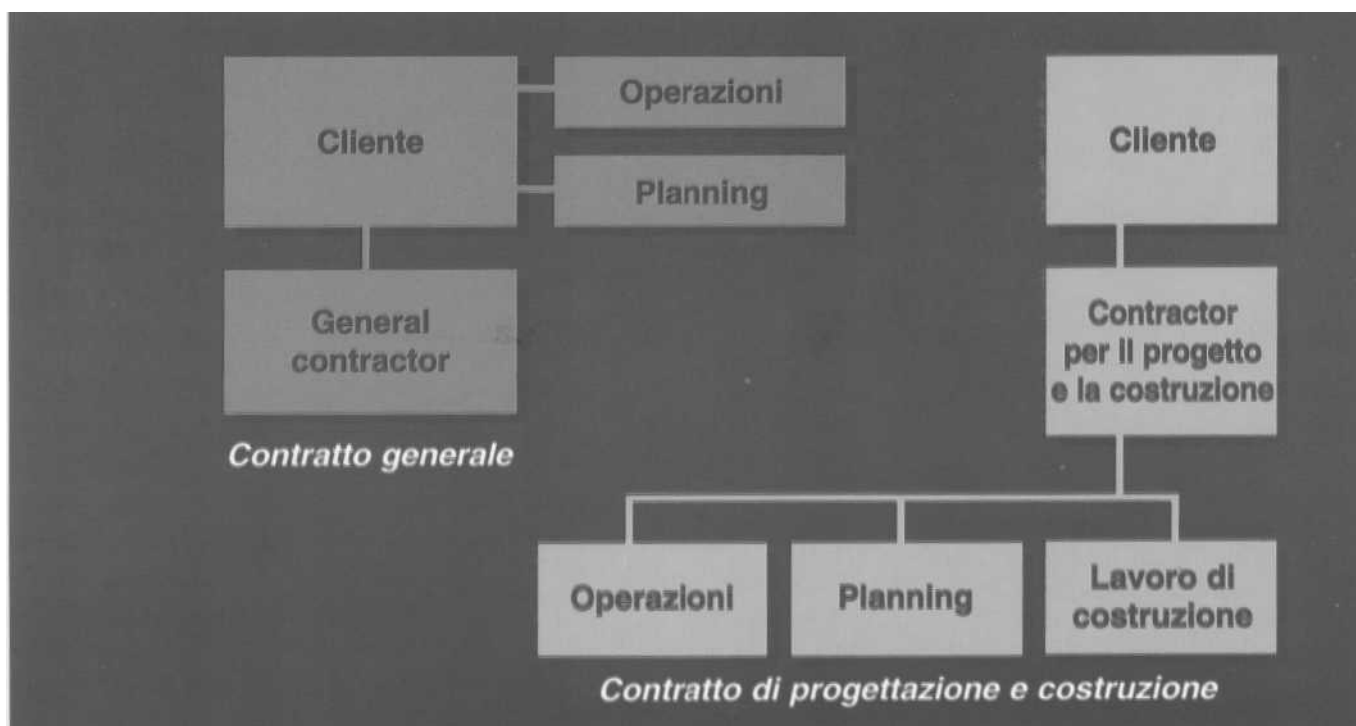
riguarda le risorse umane. Ciò richiede, per tali situazioni, nuovi rapporti contrattuali.

Il presente articolo vuole esaminare gli sviluppi in corso in alcuni Stati dell'UE e tende a fornire all'industria dell'asfalto ulteriori argomenti per incoraggiare

lo sviluppo di nuovi tipi di contratto. I membri dell'EAPA considerano tale sviluppo essenziale per lo sviluppo di un'industria dell'asfalto competitiva, capace di rispondere alle esigenze dei suoi clienti. Con questo articolo l'EAPA desidera stimolare la discussione sulle possibili soluzioni.

## 2. Sviluppo nella Comunità Europea

Il cosiddetto Rapporto Atkins, che fu richiesto dalla Commissione Europea nei primi anni '90, ha studiato l'esigenza di innovare il settore delle costruzioni stradali nella Comunità. Il rapporto afferma che il settore delle costruzioni deve sviluppare forme di acquisizione come pure tecniche per una migliore efficacia dei costi. Nel 1998 il Consiglio Europeo è giunto a conclusioni analoghe, per migliorare la competitività dell'industria europea nelle costruzioni.



Tipi di responsabilità per progettazione e costruzione per contratto generale



L'oratore Per-01a A. Jonsson (primo a sinistra)

Nel caso dell'acquisizione dei progetti di costruzione, si propongono i seguenti requisiti:

- il settore delle costruzioni deve sviluppare numerosi metodi di acquisizione, che si possano adattare alla legislazione di ciascuno Stato membro. Esempi di moduli di acquisizione includono le grandi commesse, i contratti totali e quelli progetto-costruzione-finanziamento-operazione;
- il settore delle costruzioni deve sviluppare nuovi sistemi di garanzia e assicurazione adatti al metodo di acquisizione.

Per quanto attiene alla tecnologia e allo sviluppo, sono importanti gli aspetti seguenti:

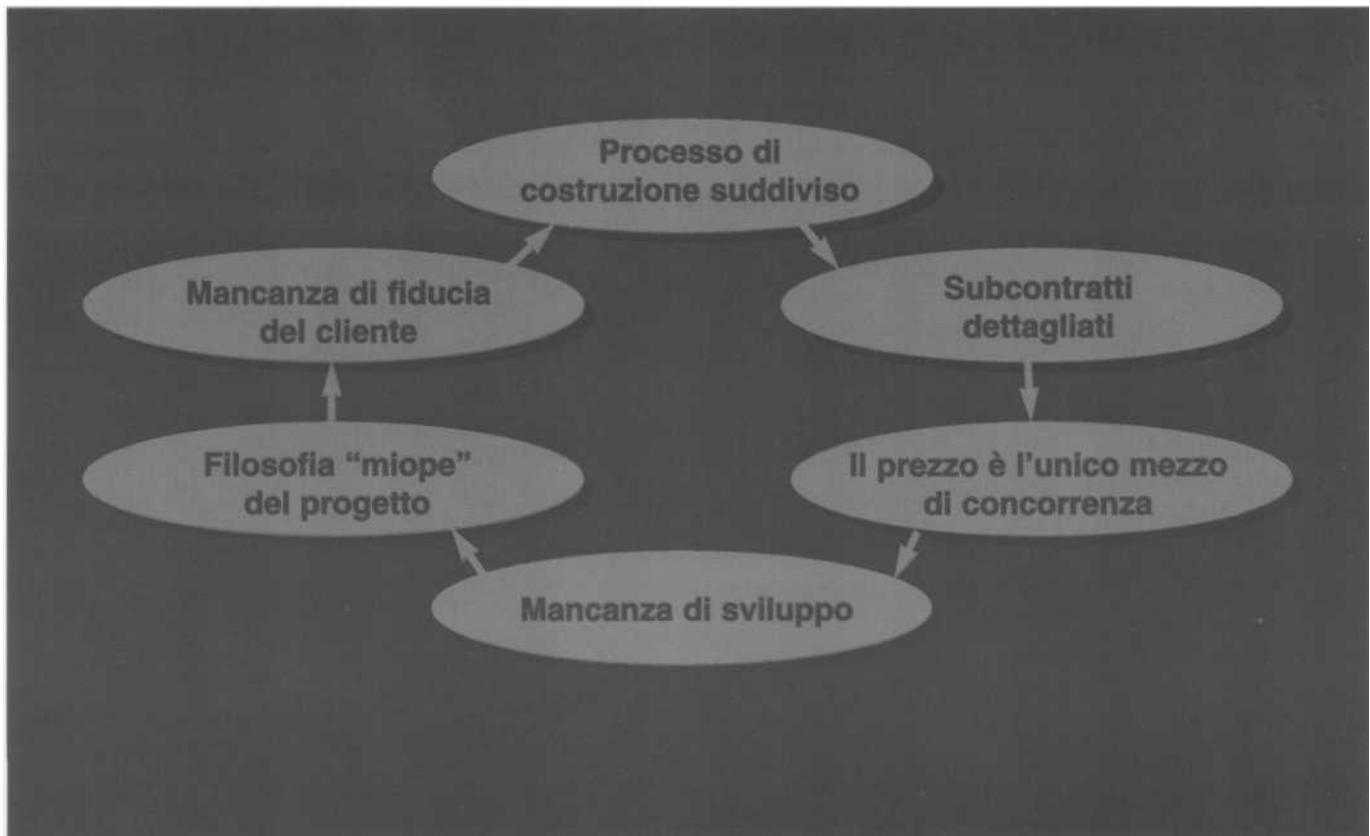
- sviluppo accelerato di norme e di tipi europei per l'approvazione di prodotti;
- migliori possibilità di introduzione di nuovi prodotti e delle migliori tecnologie disponibili;
- sostegno da parte del settore delle costruzioni al-

l'introduzione di nuovi concetti, in modo da poter applicare le innovazioni ben documentate;

- migliore efficienza di ricerca e sviluppo;
- inclusione di attività di ricerca e sviluppo come criterio di pre-qualificazione per i contratti;
- sviluppo di nuovi incentivi per imprese impegnate in ricerca e sviluppo, e schemi migliori per l'applicazione dei risultati della ricerca;
- applicazione pertinente di criteri validati.

### 3. Esigenza di innovazione nel settore delle costruzioni, industria dell'asfalto compresa

Idee per sviluppare forme nuove e innovative di contratti anche nel settore delle costruzioni stradali possono essere fondate su altre branche di industria che hanno una tendenza più favorevole in termini di costi/risultati. Lo scopo di cercare una via fuori dal circolo vizioso nella costruzione di strade è riassunta nel seguito:



#### Il "circolo vizioso" nelle costruzioni

- un processo di costruzione "suddiviso"
- descrizioni dettagliate delle pre-condizioni e dei subcontratti;
- prezzi minimi di materiali e processi come unici mezzi di competitività;
- lavoro di sviluppo inadeguato nell'industria delle costruzioni;
- filosofia progettuale miope.

Questi punti conducono a un'insufficiente fiducia del cliente e a un eccesso di norme e specifiche di prodotti e progetti, che assieme hanno prodotto un circolo vizioso nelle costruzioni. In questo modello, quando il prezzo si applica a un prodotto o a una costruzione ben definiti, non vi è spazio per il contraente per avanzare utili proposte supplementari. Anche se le facesse, come potrebbero venire valutate e negoziate in competizione? In questo caso, la responsabilità della costruzione è tutta del cliente o dell'amministrazione che sviluppano e formulano contratti e costruzioni. Soltanto il fabbricante e la ditta appaltatrice sono responsabili dell'esecuzione conforme a specifiche definite. Dato che il prezzo è il solo criterio di scelta, l'inten-

resse della ditta appaltatrice è localizzato sui progetti singoli e sulle possibilità legali e finanziarie offerte da varie interpretazioni del contratto, con in vista l'ottimizzazione del risultato finanziario. Le conseguenze di tali contratti saranno una filosofia di progetto miope, nella quale il lavoro di sviluppo della ditta appaltatrice è assai limitato o impossibile, dato che non vi è spazio per compensare proposte produttive.

L'esecuzione di un progetto di costruzione secondo la procedura descritta spesso conduce a dispute e discussioni su come si debbano applicare il contratto e gli standard. Non è infrequente che un cliente o un amministratore sia costretto a intraprendere costosi lavori aggiuntivi, con i conseguenti maggiori costi. In alcuni Stati, come la Norvegia e la Svezia, si è anche trovato che i costi di manutenzione a lungo termine variano molto per strade costruite in condizioni simili, il che mostra quanto sia difficile ottenere una qualità uniforme anche con specifiche dettagliate. Il risultato è che il cliente tenta di produrre una specifica ancora più dettagliata per il progetto successivo, così che le possibilità di sviluppo e di creatività

del costruttore sono ulteriormente ridotte e si richiude di nuovo il circolo vizioso.

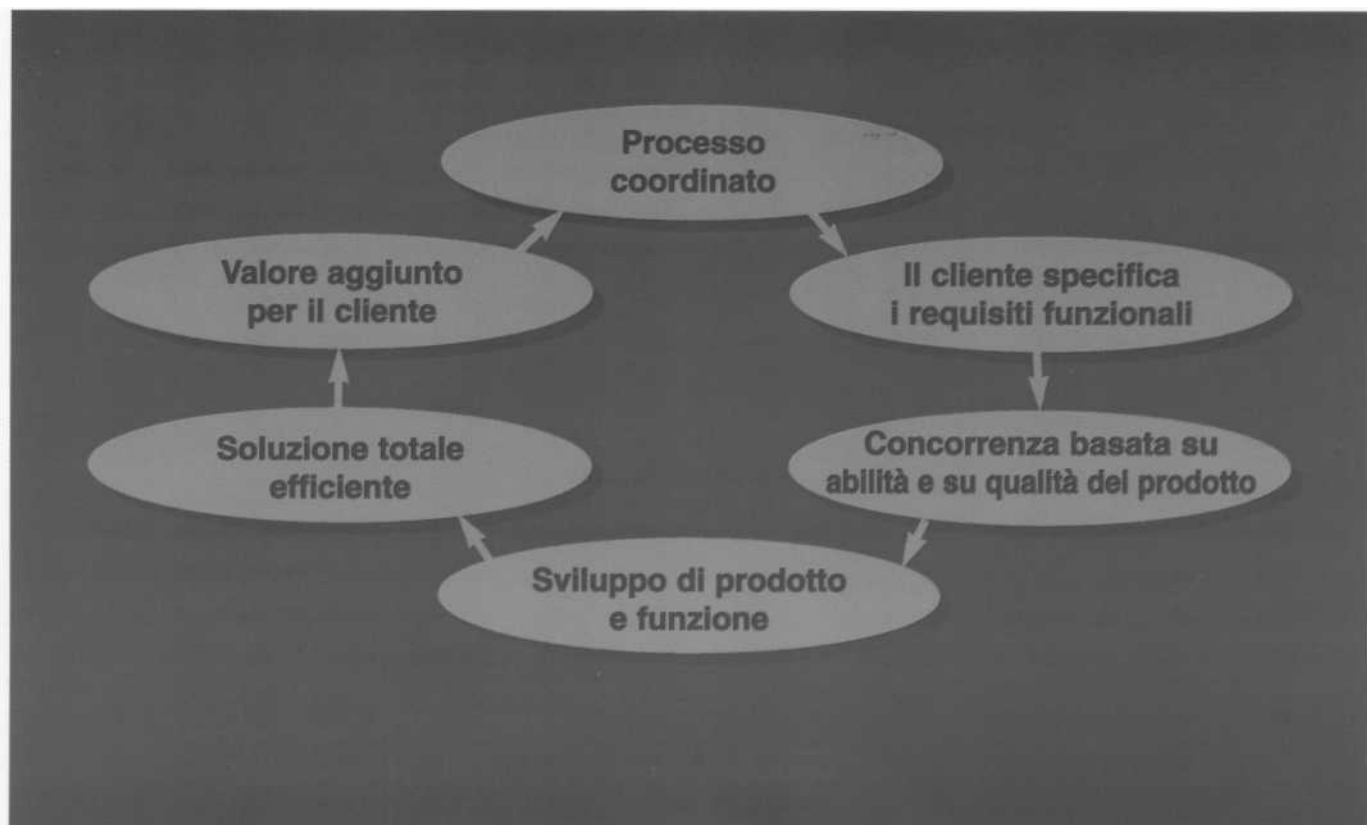
Per razionalizzare lo sviluppo nelle costruzioni stradali, è richiesto un migliore coordinamento, nel quale:

- il cliente specifica le esigenze funzionali di prodotti costruzione;
- le ditte concorrenti competono in professionalità in qualità dei prodotti;
- l'industria sviluppa prodotti e funzioni;
- il cliente ottiene una soluzione totale effettiva.

Si è ottenuto un "circolo virtuoso" nelle costruzioni, nel quale il processo di costruzione coordinato stimola lo sviluppo della professionalità, dei prodotti e delle funzioni, conducendo a una soluzione totale efficace in termini di costi. La creatività migliora e si studiano e si provano nuove idee per giungere alla migliore soluzione totale. La ditta appaltatrice accetta maggiori responsabilità per i suoi prodotti, che sono descritti e provati con metodi funzionali. Questo approccio riduce inoltre le esigenze del cliente per una organizzazione ispettiva rilevante. D'altra parte, vi è naturalmente un alto valore intrinseco in una ditta appaltatrice che dispone di un proprio efficace siste-

ma di ispezione, dato che accetta maggiori responsabilità. Errori nello stadio di costruzione possono risultare assai costosi nello stadio di manutenzione, quando il contraente ha una responsabilità a lungo termine. Un sistema efficace di assicurazione della qualità è quindi assai importante per la ditta appaltatrice.

Un fattore importante in questo contesto è che la ditta appaltatrice è anche responsabile di una certa parte della manutenzione del prodotto finale che essa fornisce. Ciò le assicura un unico ritorno di esperienza, che un tempo spesso veniva a mancare. A causa dell'accresciuta responsabilità per la costruzione, la ditta appaltatrice ha un buon ritorno statistico su come costruzioni differenti si comportano a lungo termine, cosa che le consente di ridurre al minimo la manutenzione e quindi di comprimere i costi. Ciò è importante per la ditta appaltatrice, se essa deve sottoporre proposte competitive. Il "circolo virtuoso" nelle costruzioni sta dando una notevole spinta al cambiamento dell'attuale processo di acquisizione, che fornisce alle parti coinvolte un incentivo a sforzarsi al massimo per trovare la soluzione più efficace in termini di costo.



II "circolo virtuoso" nelle costruzioni

Tipo di acquisizione	Profilo dei requisiti del prodotto	Periodo di garanzia
1 - Acquisizione usuale	Requisiti dettagliati di materiali e composizione	2-3 anni
2 - Acquisizione di prodotti tecnicamente verificati	Esigenze funzionali del prodotto	3-5 anni
3 - Acquisizione funzionale sui prodotti	Requisiti sulla superficie stradale, requisiti sulle definizioni funzionali dei prodotti	5-10 anni
4 - DBFO (Progetta, costruisci, finanzia e opera)	Requisiti funzionali sulla superficie stradale	10-30 anni
5 - BOT (Costruisci, possiedi e trasferisci)	Requisiti funzionali sulla superficie stradale	10-30 anni

*In Germania dal 1999 si provano contratti funzionali con garanzia di oltre 10 anni.*

#### 4. Forme innovative di contratto, comprendente lavori in asfalto, impiegate in progetti in Europa

In America, nell'area Asia-Pacifico e in Cina si provano nuove forme di contratto e nuovi requisiti di qualità, allo scopo di stimolare ricerche rivolte a migliorare i prodotti e comprimere i costi. Molte soluzioni sono fondate su progetti, ma vi sono molte applicazioni a livello di rete.

La tabella mostra varie forme di contratto che sono state impiegate in Stati europei. Il primo di essi è usuale, mentre gli altri quattro sono forme nuove, innovative.

Il periodo di garanzia è programmato in modo che quanto maggiore è la responsabilità della ditta appaltatrice, nonché la libertà di scelta di prodotti e soluzioni costruttive, tanto più lungo è il periodo in garanzia. La descrizione prosegue mettendo in evidenza le ultime quattro forme di acquisizione, dato che il sistema usuale è già noto. Alcuni Stati europei adottano uno di questi metodi innovativi quando acquisiscono progetti di costruzioni stradali, soprattutto in connessione con progetti riguardanti l'asfalto. I metodi DBFO e BOT saranno trattati assieme perché hanno un'impostazione analoga.

#### 5. Acquisizione di prodotti asfaltici tecnicamente verificati

Questo tipo di acquisizione è caratterizzato dal collegamento a parametri di qualità funzionale invece che alle norme per i materiali e alle specifiche sulla composizione. Le informazioni dettagliate sulla scelta di materiali e composizione rimangono un segreto aziendale. Ciò favorisce lo sviluppo di prodotti alternativi, dato che le ditte concorrenti migliorano in tal modo la propria competitività.

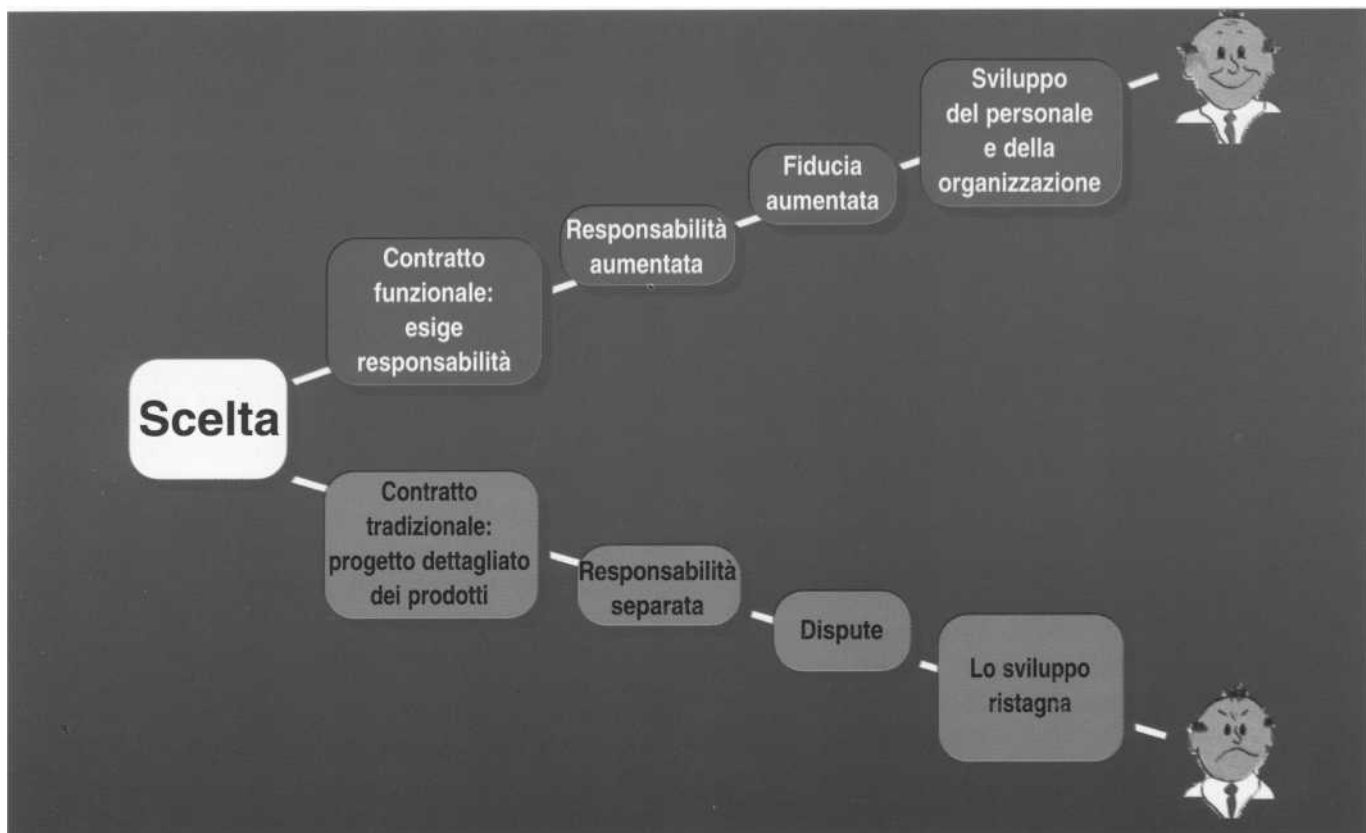
Programmi per provare nuovi prodotti asfaltici sono stati sviluppati in Francia e in Svezia. In altri Stati

si ricorre a metodi funzionali in aggiunta alle prove usuali. Quando si applica il controllo finanziario in termini di incentivi o di penali basati sulla qualità consegnata, è tuttavia importante che si ricorra ai metodi tradizionali o funzionali. In caso contrario è possibile che si applichino specifiche eccessive e incentivi o penali doppi alla stessa proprietà.

In Francia si applica la "tecnica dell'avviso" (avis technique), con la quale il fornitore fornisce informazioni sui prodotti, spesso in termini di loro funzionalità. I saggi sono eseguiti sia dal fornitore sia da Laboratori di prova. Inoltre un gruppo di esperti per l'industria fornisce una dichiarazione sulle qualità e l'impiegabilità del prodotto. Per es. tale tecnica è impiegata nel marketing e nelle vendite di prodotti asfaltici. Tale approvazione tecnica di prodotto o di processo ha validità iniziale di cinque anni, estendibile a sette; significa che la ditta appaltatrice può applicare un prodotto innovativo alle stesse condizioni di garanzia.

In Svezia si applica un programma di prova in tre stadi, che comprende controlli funzionali di laboratorio e la documentazione fornita dal fabbricante, controllo da parte di un Istituto accreditato e controllo finale su grande scala in una ben definita struttura stradale. Le pavimentazioni asfaltiche sono provate come segue:

	Proprietà controllata
Stadio 1: Controllo del fornitore	Deformazione Consistenza Resistenza all'usura Suscettibilità all'acqua Fatica
Stadio 2: Controllo in Istituto	Attrito Resistenza all'usura (simulatore stradale) Deformazione (tracce delle ruote) Proprietà a bassa temperatura
Stadio 3: Controllo su strada	Caratteristiche della superficie
Tipo della pavimentazione	Sequenza per valutare l'usura Sequenza per valutare il rapporto fondo stradale/legante



### Contratto tradizionale o contratto funzionale?

Dopo le prove prescritte, l'autorità dà il suo consenso all'inclusione del prodotto quale pavimentazione alternativa, in relazione all'acquisizione. In certi casi è necessaria l'approvazione del prodotto se per esso deve essere incluso in un'acquisizione funzionale secondo la serie di regole vigenti in Svezia.

Questo tipo di contratto impone altre richieste ai materiali stradali. È essenziale che materiali come il bitume e l'aggregato siano oggetto di specifica in relazione a proprietà funzionali dell'asfalto finale. Le prestazioni in servizio dei prodotti stradali devono influire anche sulle specifiche di consegna tra fornitore, produttore e ditta appaltatrice.

Allo scopo di impiegare tale sistema occorrono laboratori ben dotati che specifichino la qualità delle miscele e la qualità durante la produzione. Questi sistemi si sono rivelati assai pratici in relazione all'acquisizione di pavimentazioni asfaltiche o superfici sottoposte a carichi elevati sotto la forma del traffico pesante. Negli Stati del nord si usa introdurre nei contratti anche la resistenza all'usura. Il periodo di garanzia per acquisizioni secondo questo metodo è spesso di 3-5 anni.

### 6. Acquisizioni innovative con requisiti relativi alla superficie stradale finita

Le acquisizioni innovative con requisiti relativi alla superficie stradale finita differiscono dalle altre forme di acquisizione in quanto, a parte la costruzione medesima, includono spesso la pianificazione del progetto e un periodo di manutenzione più lungo. Il periodo di manutenzione, durante il quale la ditta appaltatrice è responsabile della qualità della strada o della pavimentazione, è tra 5 e 10 anni.

Con questa forma di acquisizione il cliente acquista diversi stadi del processo di costruzione da un contraente e uno solo. Dato che pianificazione del progetto, costruzione, manutenzione, esercizio e gestione sono tutti inclusi nel contratto di acquisizione, si consegue una soluzione complessiva altamente efficace in termini di costo. Il cliente può quindi comprimere a bassi livelli i propri costi amministrativi.

Dato che manutenzione, esercizio e gestione sono inclusi nel contratto di acquisizione, lo stesso copre un periodo più lungo di quello previsto dai contratti tradizionali. In questo modo il cliente può comprimere



i costi amministrativi a un basso livello e la ditta appaltatrice può razionalizzare il lavoro a seconda delle circostanze. Un caso particolare è quello dell'esercizio e della manutenzione di strade esistenti, nel quale la ditta appaltatrice assume la responsabilità per un certo periodo di tempo. Spesso l'autorità o l'ente gestore specificano una data qualità minima della superficie stradale, che la ditta appaltatrice deve soddisfare per un certo periodo di tempo. In molti casi, quest'ultima impiega modelli statistici basati su dati storici per valutare rischi e possibilità. Questa forma di acquisizione è adottata anche in Gran Bretagna, Danimarca, Svezia e Norvegia. In Germania prove di tale forma di contratto saranno avviate nel 1999.

Nel seguire progetti in Svezia e Norvegia, si è trovato che la qualità ottenuta è spesso migliore di quella di oggetti similari acquisiti con la procedura tradizionale. I costi totali per il cliente sono così stati minori per le acquisizioni innovative, rispetto a quelle tradizionali. Questo tipo di acquisizione significa che il progetto può venire avviato molto rapidamente, dato che la pianificazione viene acquisita contemporaneamente al progetto costruttivo. In tal modo, la responsabilità per la pianificazione di dettaglio viene trasferita dall'autorità stradale o da un altro cliente alla ditta appaltatrice.

#### **7. Esempi di progetti svedesi basati sulla forma innovativa di acquisizione funzionale con requisiti finali sulla superficie stradale asfaltata finita**

In Svezia, sia i grandi che i piccoli progetti sono stati condotti sotto la forma di acquisizione funzionale, nella quale hanno preso parte attiva più contraenti. Non si presenta alcun problema nello sviluppare un mercato con più attori e buoni termini di competizione. Ovviamente, una precondizione è che i vari attori mettano assieme la necessaria capacità tecnica riguardante i prodotti finali da fornire. In Svezia si è trovato che i requisiti funzionali possono essere applicati anche in piccoli progetti, come per es. investimenti minori, reinvestimenti e apertura di brevi tratti stradali.

I più grandi progetti di autostrade che hanno comportato acquisizioni funzionali sono la E20 a est di Goteborg, la E6 a sud di Goteborg, la E4 a sud di Gaevle, la E4 a nord di Norrkoeping, la E4 a sud di Joenkoeping e la E18 a est di Oerebro. Dato che la pianificazione dei progetti è inclusa nei contratti di costruzione, i progetti sono stati eseguiti in tempi bre-

vi. In un caso, la E4 a sud di Joenkoeping nella Svezia meridionale, si è trovato che la costruzione rapida di un tratto di strada ad alto tasso di incidenti e basso limite di velocità ha probabilmente salvato numerose vite. Allo stesso tempo, sono stati conseguiti risparmi di costi sotto le forme di:

- costi di costruzione ridotti per la ditta appaltatrice;
- bassi costi amministrativi per il cliente;
- ridotti costi di viaggio per gli utenti della strada;
- ridotti costi per incidenti per la comunità.

Oltre ai risparmi, si possono ottenere altri vantaggi, quali:

- alta sicurezza del traffico;
- minori consumi di carburante;
- ambiente migliore;
- guida più confortevole.

#### **8. Esempi di valutazione tecnica di due progetti di strade asfaltate in Svezia, connesse con l'acquisizione funzionale**

Il primo progetto, l'autostrada a sud di Gaevle comportava la costruzione di una nuova strada. In relazione all'acquisizione, la Amministrazione Stradale Nazionale fornì i dettagli di un corridoio di terreno e un piano di lavoro. Inoltre, fu condotta un'indagine geotecnica generale in modo che il contraente potesse calcolare la costruzione della strada in varie condizioni geotecniche. Si fornirono anche dettagli su dati del traffico e condizioni climatiche, assieme ai requisiti funzionali per la strada finita.

Con riferimento all'offerta del contraente, lo stesso provvide anche informazioni di prezzo e dettagli su:

- costruzioni e calcoli per la costruzione adottati;
- qualità funzionali dei sottoprodotti usati nella costruzione;
- tempi di lavoro per la costruzione fino all'inaugurazione;
- proposte per un piano di pagamenti per lavori e servizi;
- dettagli su assicurazione della qualità, esperienza del personale e dell'organizzazione, e altre risorse per eseguire il lavoro, cioè i "parametri leggeri".

La valutazione delle offerte ricevute dall'Amministrazione Stradale Nazionale fu eseguita in più stadi:

- si studiò l'idoneità delle varie ditte appaltatrici ad attuare il progetto, con l'ausilio dei "parametri leggeri". La prequalificazione fece attenzione alla

qualità e alle soluzioni costruttive secondo i metodi usuali.

- Si calcolò poi l'offerta più bassa per i costi annuali. Qui si fece attenzione alla durata della strada e alle future esigenze di manutenzione, dopo la scadenza del periodo contrattuale.
- Infine si calcolarono i costi attuali, facendo attenzione ai piani di pagamento delle ditte proponenti, stipulando infine il contratto con la ditta che aveva proposto il prezzo più basso.

Dopo la valutazione, si trovò che il contratto non fu assegnato alla ditta che aveva proposto il prezzo più basso per l'investimento, ma a una che aveva presentato la soluzione ottimale in termini di qualità e costo complessivo. La vincitrice aveva in particolare una migliore soluzione costruttiva, il che conduceva a una maggiore economia a lungo termine, tenendo presenti i costi della futura manutenzione. Il metodo di calcolo è documentato nelle regole "Vaeg-94" per le costruzioni stradali.

In questo caso, il contratto venne assegnato in primo luogo in base ai seguenti parametri:

- ottimizzazione della soluzione progettuale con riferimento all'economia complessiva basata sui costi annuali per il progetto;
- migliore utilizzazione dei materiali disponibili in relazione al lavoro;
- migliori condizioni di pagamento, poiché il lavoro critico in termini di qualità e di tempo necessario venne avviato precocemente nel progetto, mentre le operazioni costose, come l'asfaltatura, vennero condotte al termine del progetto, quando il contraente aveva un'alta capacità economica.

Il secondo progetto è la manutenzione della E20 a est di Goteborg. Qui, il problema principale consisteva nei danneggiamenti da copertoni da neve (chiodati) e deterioramento del manto poroso, fonoassorbente, della carreggiata. Secondo l'Amministrazione Nazionale Stradale la pavimentazione della maggior parte della strada aveva buone proprietà portanti, e quindi i contraenti concentrarono i loro sforzi sulla riparazione della carreggiata stessa. In questo progetto, l'Amministrazione aveva stabilito requisiti funzionali della superficie stradale per un periodo di garanzia di sei anni. Tuttavia, la ditta vincitrice realizzò una pavimentazione asfaltica non usuale e stabilì un periodo di otto anni. Così il costo annuale venne ridotto e, come nel caso precedente, fu accettato un proponente con un prodotto superiore, nonostante un prezzo iniziale più alto.

## 9. Contratti funzionali in Germania

Durante il 1999 in Germania si proveranno i contratti funzionali. Come negli Stati del nord i requisiti sono stabiliti sui parametri seguenti, basati sulla sicurezza del traffico e la qualità della guida sulla superficie asfaltata:

- rugosità della superficie longitudinale e trasversale;
- caratteristiche antisdrucchiolo;
- percento di superficie con crepe;
- "cross fall";
- ormaimento.

Il fine principale è quello di migliorare la qualità senza incrementi di costo per gli utenti della strada, dovuti a nuovi investimenti e a manutenzione. Altro aspetto positivo è la più agevole promozione e applicazione di nuovi prodotti per l'industria dell'asfalto, per i fornitori e i contraenti, che accelererà lo sviluppo e l'efficienza dei settori dell'asfalto e della strada. Si valuteranno le possibilità di contrarre i costi per l'amministrazione stradale.

In Germania si applicherà un periodo di garanzia di venti anni, circa il doppio di quello degli Stati del nord. Ciò comporta che si deve valutare l'esigenza della futura manutenzione durante un periodo di tempo più lungo. Il contratto funzionale è già stato descritto in un documento stampato denominato "Verfahrensordnung fuer Funktionsbauvertraege 'ZTV-Funktion StB'".

Un programma di prova, da avviare nel 1999 in diverse parti della Germania, studierà i punti seguenti:

- tecniche e requisiti;
- relazioni contrattuali;
- influenza sulla struttura dell'industria;
- efficacia in termini di costi;
- aspetti legali.

In futuro, il finanziamento privato potrà essere un'alternativa, il che significa che il contratto funzionale tedesco colma il divario tra il contratto funzionale nordico e quello britannico DBFO.

## 10. DBFO oppure BOT

Un ulteriore sviluppo dell'acquisizione funzionale è costituito dai progetti DBFO (Design, Build, Finance and Operate) e BOT (Build, Own and Transfer) nei quali le imprese trattano i progetti per le infrastrutture (vedi punti 4 e 5 della tabella precedente). In alcuni Stati europei si notano pressanti esigenze di

investimento o di miglioramento per infrastrutture, mentre le disponibilità finanziarie si vanno riducendo, specialmente come risultato del requisito della piena responsabilità economica. Molti progetti DBFO e BOT sono stati provati in grande scala in Gran Bretagna e in Finlandia, dove nel 1997 è stata avviata la costruzione di un'autostrada lunga 70 km a nord di Helsinki. In Portogallo si stanno considerando sei progetti da assegnare in concessione, in Ungheria due progetti di autostrade sono in concessione con trasferimento della responsabilità progettuale all'operatore. Nel Regno Unito, l'anello stradale nord di Birmingham è un esempio di tali progetti.

Il lavoro eseguito viene spesso compensato in forma di pedaggi basati sul volume del traffico. La ditta appaltatrice riceve così pagamenti annuali in base al numero dei veicoli che hanno utilizzato la strada.

I requisiti tecnici principali includono:

- capacità di sopportare il carico e durabilità;
- uniformità trasversale;
- uniformità longitudinale;
- convessità;
- capacità della costruzione intera di sopportare il carico;
- sensibilità al gelo;
- sicurezza stradale;
- ambiente esterno e requisiti sull'ambiente di lavoro.

È probabile che anche le amministrazioni comunali si interesseranno viepiù a forme analoghe di acquisizione per l'intera rete di loro competenza, dato che esse incontrano solitamente gli stessi problemi di finanziamento delle infrastrutture che assillano i bilanci statali.

Finora, i vantaggi e gli inconvenienti dell'approccio BOT e DBFO sono:

#### *Vantaggi:*

- è vantaggioso in termini di economia dello Stato. Si risparmia nell'emissione di bandi internazionali, nell'ottimizzazione dell'avvio dei lavori e nel programma di costruzione, nelle innovazioni, ecc.
- Non aumenta la necessità dello Stato di assumere prestiti.
- Può consentire di ottimizzare le spese durante l'iter dell'accordo; il metodo del contratto corrente ottimizza le spese concretizzatesi durante la costruzione.
- Alcuni rischi di base sono trasferiti dallo Stato alle imprese (sopracosti, ritardi rispetto al pro-

gramma, volume del traffico e rischi nella produzione ed eventuali lavori di ricostruzione).

- In pratica, lo Stato ottiene un periodo di garanzia che dura quanto il periodo della concessione; un flusso della produzione basato sull'andamento del traffico può motivare un buon livello di investimenti e di manutenzione.
- In relazione alla finanza pubblica, i progetti possono essere avviati più tempestivamente con il BOT o con il DBFO.
- Il sostegno politico ai contratti innovativi incoraggia il clima favorevole a sviluppare nuove relazioni contrattuali.

#### *Inconvenienti:*

- mettere in piedi questo tipo di operazione comporta dedizione a lungo termine a condurre certi progetti, il che a sua volta limita la disponibilità di fondi per altri progetti.
- Il costo del progetto non risulta chiaro nello stadio dell'emissione del bando, e il costo finale è determinato durante il periodo della concessione e non è noto con precisione in precedenza.
- Mutamenti delle circostanze o dell'assetto societario dell'impresa possono aver luogo durante un lungo periodo di concessione.
- Uno Stato può sempre finanziare progetti al ribasso rispetto ai privati, il che rende difficili offerte competitive.

## **11. Requisiti funzionali dei prodotti finiti**

Le richieste dei clienti in materia di proprietà funzionali possono essere divise in due sezioni:

- esigenze degli utenti riguardanti la superficie stradale;
- requisiti funzionali sui prodotti impiegati.

In base alla direttiva dell'UE sui materiali da costruzione, sono oggi da considerare per le costruzioni stradali i sottoelencati parametri generici di qualità. I requisiti irrinunciabili della direttiva sui materiali da costruzione che vengono immessi sul mercato col marchio CE indicano che i prodotti assicurano le caratteristiche principali di seguito riportate.

#### *Capacità di sopportare il carico/stabilità meccanica e durabilità (requisiti particolari per le autostrade):*

- Stabilità
- Resistenza all'erosione
- Assesamenti
- Capacità di sopportare il carico
- Suscettibilità al gelo

### **Sicurezza nell'esercizio**

- Attrito
- Resistenza allo scivolamento in condizioni di gelo
- Uniformità trasversale e longitudinale
- Convessità
- Rigonfiamenti dovuti all'umidità
- Visibilità della segnaletica orizzontale

### **Ambiente esterno e ambiente di lavoro**

- Prodotti accettabili in termini di ambiente esterno e ambiente di lavoro
- È incoraggiato l'impiego di materiale riciclato
- Non vi deve essere emissione di sostanze pericolose durante l'applicazione e l'impiego.

I parametri riportati o loro parti applicabili vengono spesso valutati in relazione all'acquisizione.

### **12. Ruolo del cliente e dell'autorità esercente in relazione ai contratti innovativi**

L'introduzione di acquisizioni funzionali di singoli prodotti o di intere strutture cambia il ruolo delle autorità e delle ditte appaltatrici. Le autorità devono dedicare il tempo sufficiente a descrivere le condizioni poste sotto forma di dati geotecnici o di dati statistici emergenti da costruzioni precedenti; ciò è una preconditione perché la ditta appaltatrice possa eseguire calcoli accurati della costruzione e per la valutazione dei rischi. Dati su condizioni esistenti, per es., possono essere immagazzinati in una banca dati alla quale le ditte concorrenti possono accedere. Un compito importante per l'autorità è quindi quello di produrre una banca dati per le particolari strade e vie, nella quale si inseriscono progressivamente tutti i dati sulle azioni e sugli investimenti.

Nel preparare gli inviti a partecipare a una gara d'appalto si devono includere i seguenti documenti:

- a) Un piano di lavoro verificato dal punto di vista legale. Anche con varie forme di contratti funzionali, l'autorità che gestisce la strada è responsabile dei contatti con terzi, quali i residenti vicini e altri. Inoltre, l'autorità stessa è responsabile dei contatti con le altre autorità cointeressate.
- b) La mappa di un corridoio di terreno che mostri l'area disponibile per la ditta appaltatrice e le tolleranze entro le quali il profilo altimetrico deve essere modificato nella direzione longitudinale della strada. Quanto maggiore è la tolleranza specificata, tanto maggiore sarà la possibilità della ditta di conseguire un bilancio di massa ottimale per il lavoro di costruzione.

c) I requisiti strutturali sulla struttura finale e per i singoli prodotti devono essere stabiliti chiaramente. Qui è importante concentrare i requisiti attorno a quelli posti dall'UE ed evitare un numero eccessivo di sotto-requisiti, dato che ciò ridurrebbe le possibilità del costruttore di progettare una soluzione ottimale.

d) Il carico di traffico calcolato durante il periodo del contratto e una previsione per lo sviluppo futuro. In Svezia, i requisiti sulla rugosità e disomogeneità laterale possono quindi venire ricalcolati sul traffico reale al termine del contratto, oppure si può regolare il pagamento con l'ausilio di "pedaggi ombra". In altri casi, il carico di traffico futuro comporta un fattore di rischio sia per il gestore della strada sia per la ditta appaltatrice.

e) È importante chiarire le condizioni geotecniche, specialmente per nuove strade. In relazione a contratti per reinvestimenti, rinnovi o manutenzione, è importante che le costruzioni esistenti e le loro prestazioni siano documentate. Per manutenzione o rinforzo o ampliamento di strade esistenti è essenziale un accurato accertamento della condizione esistente.

f) Requisiti generici sui sistemi di autoispezione e di assicurazione della qualità della ditta appaltatrice scelta. I bandi di gara devono contenere un piano di qualità da valutarsi dall'autorità che gestirà la strada.

g) Periodo di garanzia. Deve essere adattato alla responsabilità della ditta appaltatrice. In Svezia, si adotta usualmente un periodo di garanzia fino a tre anni per contratti singoli di costruzione e fino a dieci anni in caso di contratti funzionali. Nei casi in cui è incluso il finanziamento, il periodo di responsabilità può essere prolungato fino a quaranta anni.

h) In taluni casi, un sistema di incentivi o di penali da applicarsi al termine del periodo contrattuale può stimolare la maggiore creatività della ditta appaltatrice.

In uno stadio iniziale, nel quale l'autorità che eserciterà la strada incomincia ad adottare i contratti innovativi, è preferibile il sistema incentivi/penali, dato che esso riduce le conseguenze finanziarie per qualità eccedente o scadente, sia per l'ente gestore sia per la ditta appaltatrice.

In generale si può affermare che si deve addossare il rischio a chi è in grado di sostenerlo.

### 13. Ruolo dell'industria dell'asfalto e delle ditte appaltatrici nei contratti innovativi e funzionali

Per l'industria dell'asfalto e per le ditte appaltatrici la competenza tecnica del personale e le operazioni in caso di lavoro di sviluppo è di importanza decisiva per la competitività. Inoltre, il sistema qualità adottato deve essere pianificato accuratamente, dato che le eventuali deficienze condurrebbero a serie conseguenze in uno stadio successivo del periodo di garanzia.

In relazione ai contratti funzionali, la ditta appaltatrice accetta anche maggiore responsabilità per la pianificazione dell'intera sequenza della costruzione. D'altra parte, ciò apre possibilità uniche di controllo del progetto, in modo che si conseguono soluzioni ottimali tecniche e finanziarie. Il processo di costruzione viene quindi razionalizzato e diventa possibile ridurre i costi complessivi.

Dato che la concorrenza tra le imprese non si limita all'acquisto dei materiali e al processo esecutivo, ma include anche l'abilità tecnica nella scelta dei prodotti e delle costruzioni, la competizione è anche sulla qualità. Incominciamo ad arrivare a una situazione di mercato simile a quella di altre industrie. L'introduzione dei contratti funzionali fa anche aumentare le possibilità di assegnare persone ad alto livello di professionalità alle aziende appaltatrici, dato che l'intera operazione consegue un più alto contenuto tecnico. Per l'industria dell'asfalto e le ditte appaltatrici è anche importante seguire il lavoro svolto e il suo anda-

mento per quanto attiene alla qualità durante un più lungo periodo di tempo. Un maggiore ritorno in termini di esperienza incrementa l'attendibilità delle offerte sottoposte unitamente al contratto funzionale.

### 14. Conclusioni per l'industria dell'asfalto

Se i contratti funzionali e i criteri della funzionalità continueranno ad affermarsi, si realizzeranno condizioni nuove e migliori. L'industria dell'asfalto avrà molta responsabilità per lo sviluppo tecnologico di prodotti e costruzioni, oltre che per lo sviluppo della competenza dei propri dipendenti. La razionalizzazione dei costi nell'industria dell'asfalto potrà consentire di seguire meglio lo sviluppo favorevole di altre industrie, ottenendo nuovi ed efficienti prodotti e sistemi e realizzandoli più rapidamente che in passato.

Per l'industria dell'asfalto, una conversione ai contratti innovativi e funzionali significherebbe:

- 1) l'esigenza di dedicare fondi per **R&S** e risorse umane professionali per riuscire a mettere sul mercato prodotti soddisfacenti;
- 2) un'industria più attraente in cui operare;
- 3) la capacità dell'impresa di provvedere le risorse finanziarie e le garanzie necessarie;
- 4) maggior coinvolgimento in ciascun progetto durante un periodo di tempo più lungo;
- 5) vantaggi economici sia per l'industria sia per le autorità, sotto forma di soluzioni costruttive e di prodotti più efficaci in termini di costo;
- 6) più facile attuazione dei concetti di costo lungo l'intera vita.