



*Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici di lavori,
servizi e forniture*

*Osservatorio dei contratti pubblici
relativi a lavori, servizi e forniture*

Via di Ripetta, 246 – 00186 Roma - tel. 06/36723494 – fax 06/36723452
www. Autoritalavoripubblici.it

**Gli appalti di lavori pubblici in Italia di importo superiore ai 150.000 Euro, dal 1°
gennaio 2000 al 31 dicembre 2007**

Raccolta di analisi statistiche

Roma, 9 luglio 2008

Sommario

Premessa	pag. 1
Contenuto informativo dell'applicazione	pag. 2
Definizioni	pag. 5
Avvertenze per la consultazione	pag. 6
Requisiti di sistema	pag. 7
Manuale tecnico	pag. 7

Premessa

Il 2007, è stato per l'Osservatorio l'ottavo anno di rilevazione sistematica, su tutto il territorio nazionale, di dati afferenti gli appalti del settore dei lavori pubblici.

Oggi, dunque, il sistema di monitoraggio della fase di realizzazione degli interventi può beneficiare di una casistica, numericamente molto elevata, tale da consentire all'Osservatorio l'effettuazione di nuove e più significative analisi ed elaborazioni statistiche ed economiche a supporto di quello che il legislatore ha posto al primo punto tra i compiti di vigilanza assegnati all'Autorità: «...vigila affinché sia assicurata l'economicità di esecuzione dei lavori pubblici».

E', infatti, possibile indagare altre dinamiche - oltre quelle già note che afferiscono le fasi di gara e di aggiudicazione - e focalizzare l'attenzione sia sui fenomeni che caratterizzano gli eventi tipici dei momenti gestionali ed esecutivi dell'appalto sia le relazioni che intercorrono tra i principali attori di queste fasi: le stazioni appaltanti e le imprese.

Rinviano al testo cartaceo della «Relazione al Parlamento ed al Governo per l'anno 2007» alcune estrapolazioni di tipo congiunturale effettuate sui dati dell'anno 2007, nonché le analisi di natura economica e di mercato, si è ritenuto, quest'anno, di presentare anche una più esaustiva selezione di analisi sugli appalti di importo superiore ai 150.000 Euro - avviati nel periodo che intercorre tra il 1° gennaio 2000 ed il 31 dicembre 2007.

Dall'insieme sistematico di queste ultime, si ritiene possano emergere - in maniera più dettagliata - quelle che sono state nel periodo le reali dinamiche del Settore dei lavori pubblici.

In relazione alla elevata mole di statistiche che la sistematizzazione consente (circa 400.000) si è dovuto, ovviamente, fare ricorso ad un supporto differente da quello cartaceo, troppo esiguo per contenerle; ne è nata, pertanto, l'idea di progettare e realizzare una procedura informatica in grado di raccogliere, e renderle agevolmente consultabili, tutte le analisi statistiche.

Contenuto informativo dell'applicazione.

Come accennato in premessa, i dati utilizzati nella procedura informatica di presentazione si riferiscono ad un insieme costituito dall'universo degli appalti di lavori pubblici - di importo a base d'asta maggiore o uguale a 150.000 euro - aggiudicati nel periodo che intercorre tra il 1° gennaio 2000 ed il 31 dicembre 2007.

La procedura informatica aggrega i suddetti dati per specifici **«contesti territoriali»** e per determinati **«ambiti temporali»** mostrando a video le relative distribuzioni statistiche, in forme tabellari, grafiche e mappe geografiche.

I contesti territoriali di aggregazione, selezionabili direttamente da specifiche mappe, sono, in sequenza gerarchica: **«Nazionale» / «Regionale» / «Provinciale»**, e si riferiscono al **«territorio di localizzazione dell'intervento»**.

Gli ambiti temporali di analisi possono, invece, riguardare sia un singolo anno, tra quelli compresi nel periodo considerato, sia l'intero intervallo di tempo, costituito dall'insieme dei otto anni. La distribuzione temporale fa riferimento all'evento: **«data di aggiudicazione dell'appalto»**.

La combinazione tra uno specifico contesto territoriale - appartenente ad uno dei suddetti livelli di selezione: **«Nazionale» / «Regionale» / «Provinciale»** - ed uno dei periodi di aggregazione temporale previsti, genera un sottoinsieme di dati sui quali possono essere richieste analisi di dettaglio che sono, ancora una volta, di natura territoriale e temporale (ovviamente di livello inferiore a quello selezionato) ovvero di tipo distributivo secondo cinque ulteriori dimensioni di classificazione costituite da: **«Categoria d'opera»; «Classe d'importo»; «Tipologia dei lavori»; «Tipologia di stazione appaltante»; «Procedura di scelta del contraente»**.

Si hanno, pertanto, a disposizione per la consultazione, nel **«Menù principale»**, i seguenti macro-ambiti spazio-temporali di analisi:

«Sintesi - Nazionale» Il livello aggrega tutti gli appalti di lavori pubblici ovunque localizzati sul territorio nazionale ed aggiudicati in qualsiasi anno dell'intero periodo

2000-2007. La macro-analisi generata dalla procedura mostra i valori relativi a: **«Numero degli interventi»**; **«Importo complessivo»**; **«Media importo»**; **«Deviazione standard»**; **«Importo minimo»**; **«Primo quartile»**; **«Mediana»**; **«Terzo quartile»**; **«Importo massimo»**, registrati nelle banche - dati dell'Osservatorio nell'intero periodo e su tutto il territorio nazionale;

«Nazionale per Anno». Il livello aggrega tutti gli appalti ovunque localizzati sul territorio nazionale separatamente per ogni anno del periodo considerato: Le relative macro-analisi generate mostrano, per ciascun anno, il medesimo **«set»** di valori di cui al punto precedente;

«Sintesi - Regionale». Il livello aggrega, per la Regione selezionata, tutti gli appalti aggiudicati in qualsiasi anno dell'intero periodo 2000-2007 sul rispettivo territorio. La macro-analisi generata mostra i valori relativi a: **«Numero degli interventi»**; **«Importo complessivo»**; **«Media importo»**; **«Deviazione standard»**; **«Importo minimo»**; **«Primo quartile»**; **«Mediana»**; **«Terzo quartile»**; **«Importo massimo»**, registrati nelle banche - dati dell'Osservatorio nell'intero periodo e su tutto il territorio regionale. Ovviamente sono disponibili tanti analoghi «set» informativi (20) per quante sono le regioni italiane.

«Regionale per Anno». Il livello aggrega, per la Regione selezionata, tutti gli appalti aggiudicati sul rispettivo territorio separatamente per ogni anno del periodo considerato. Le relative macro-analisi generate mostrano, per ciascun anno, il medesimo **«set»** di valori di cui al punto precedente, dando luogo a 160 «set» di informazioni, tanti quante sono le combinazioni regione/anno (20 x 8).

«Sintesi – Provinciale». Il livello aggrega, per la Provincia selezionata, tutti gli appalti aggiudicati in qualsiasi anno dell'intero periodo 2000-2007 sul rispettivo territorio. La macro-analisi generata mostra i valori relativi a: **«Numero degli interventi»**; **«Importo complessivo»**; **«Media importo»**; **«Deviazione standard»**; **«Importo minimo»**; **«Primo quartile»**; **«Mediana»**; **«Terzo quartile»**; **«Importo massimo»**, registrati nelle banche - dati dell'Osservatorio nell'intero periodo e su tutto il territorio provinciale. Ovviamente sono disponibili tanti analoghi «set» informativi (107) per quante sono attualmente le province italiane. A tale proposito è opportuno segnalare che i capoluoghi di provincia risultano, a volte, leggermente sovrastimati a causa dell'esigenza di attribuzione agli stessi dei casi in cui l'appartenenza localizzativa non è stata univocamente deducibile dalle informazioni a disposizione.

«Provinciale per Anno». Il livello aggrega, per la Provincia selezionata, tutti gli appalti aggiudicati sul rispettivo territorio separatamente per ogni anno del periodo considerato. Le relative macro-analisi generate mostrano, per ciascun anno, il medesimo **«set»** di valori di cui al punto precedente, dando luogo a 856 «set» di informazioni, tanti quante sono le combinazioni provincia/anno (107 x 8). Si segnala, comunque, che per le province di ultima istituzione potrebbe rilevarsi un vuoto di informazioni di dettaglio, per la mancanza di attribuzioni di localizzazione specifica.

Dall'interno di ciascun livello, un apposito **«sotto-menù»**, consente di visualizzare ulteriori opzioni distributive relative a contesti territoriali di livello inferiore ed a specifici ambiti temporali. Ciascuna distribuzione selezionata è visualizzabile in più di una forma di rappresentazione. Le forme disponibili sono:

1. **«Dati di dettaglio»** - nella quale sono elencate in un'unica tabella le statistiche descrittive fondamentali relative a ciascuna voce elementare della dimensione di analisi prescelta;
2. **«Dati a confronto»** - dove sono riepilogati, in un'unica tabella, i valori statistici fondamentali di tutte le voci elementari della dimensione di analisi prescelta;
3. **«Mappa»** - nella quale sono rappresentati, in cinque differenti tonalità di colore, i raggruppamenti – per classi dimensionali – dei valori statistici fondamentali che riguardano le singole porzioni di territorio in esame (regioni – province);
4. **«Grafico di confronto»** - dove, in un grafico - di tipo ad **«istogrammi»** - sono visualizzati a confronto, in differenti colori, i valori percentuali del numero degli interventi e del totale degli importi che ciascuna delle voci elementari della dimensione di analisi prescelta, assume.

Per ogni macro-ambito di analisi sono altresì disponibili le relative quantificazioni distributive e statistiche, in forme tabellari e grafiche, di ulteriori analisi di dettaglio, parametrize alle sopra accennate 5 dimensioni di analisi, ovvero a:

1. **«Categoria d'opera»:** indicante la specifica destinazione d'uso dell'opera appaltata.
2. **«Classe d'importo»:** indicante la fascia di grandezza in cui si colloca l'importo a base d'asta dell'intervento considerato.
3. **«Tipologia dei lavori»:** indicante la natura della lavorazione dell'opera in relazione alla preesistenza o meno dell'immobile su cui è effettuato l'intervento.
4. **«Tipologia di stazione appaltante»:** indicante il raggruppamento tipico in cui il soggetto che appalta i lavori è stato classificato.
5. **«Tipologia di procedura di scelta del contraente»:** indicante la specifica forma di gara d'appalto espletata per l'aggiudicazione dell'intervento.

Dopo essere entrati nella specifica dimensione di analisi di proprio interesse - attraverso una delle selezioni del «sotto-menù» elencate sotto la voce: **«distribuzione degli interventi per:»** - è possibile selezionare a video una modalità di presentazione delle analisi tra quelle disponibili, che - per ciascuna delle sopra elencate dimensioni - risultano essere: **«dati di dettaglio»**; **«dati a confronto»**; **«grafico di confronto»**; **«indice di dissomiglianza»**.

Relativamente alla modalità **«dati di dettaglio»** sono calcolate le statistiche descrittive fondamentali relative a ciascuna voce elementare della dimensione di analisi prescelta:

1. **Numero interventi;**
6. **Importo complessivo a base d'asta;**
7. **Percentuale casi sul totale casi della dimensione relativa;**
8. **Percentuale importo sul totale importo della dimensione relativa;**
9. **Media importo;**
10. **Deviazione standard importo;**
11. **Importo Minimo;**
12. **Primo Quartile** (rispetto al quale il 25% dei casi ha importo inferiore);
13. **Mediana** (rispetto alla quale il 50% dei casi ha importo inferiore);

14. Terzo Quartile (rispetto al quale il 75% dei casi ha importo inferiore);

15. Importo Massimo.

Relativamente alla modalità «**dati a confronto**» sono riepilogati, in un'unica tabella, i valori statistici fondamentali di tutte le voci elementari della dimensione di analisi prescelta. Tali valori sono quelli relativi a:

- 1. Numero interventi;**
- 2. Importo complessivo a base d'asta;**
- 3. Media importo.**

Relativamente alla modalità «**grafico di confronto**» la procedura informatica genera un grafico - di tipo ad «**istogrammi**» - nel quale sono visualizzati a confronto, in differenti colori, i valori percentuali del numero degli interventi e del totale degli importi che assume ciascuna delle voci elementari della dimensione di analisi prescelta.

Infine nella modalità «**indice di dissomiglianza**» la procedura informatica consente di conoscere i valori che tale indice assume in relazione a tutti i possibili confronti tra andamenti distributivi di uguale natura in coppie di contesti territoriali differenti.

Riassumendo, si hanno a disposizione circa 400.000 statistiche di base corredate da grafici e mappe tematiche per una lettura comparativa.

Definizioni.

E' possibile sintetizzare una qualsiasi distribuzione statistica con dei valori capaci di rappresentare le caratteristiche più salienti della distribuzione stessa: la media aritmetica è sicuramente il più comune di questi valori.

In presenza di dati anomali particolarmente grandi o piccoli rispetto alle altre modalità, come nel caso degli importi di aggiudicazione, la media aritmetica risulta fortemente influenzata ed in tal caso è preferibile utilizzare altre misure sintetiche quali la mediana e/o i quartili.

Ordinando una qualsiasi distribuzione per il valore crescente dell'importo, si definiscono:

- 1. «Mediana»:** quel valore che bipartisce la distribuzione in due insiemi ugualmente numerosi;
- 16. «Quartili»:** quei valori che lasciano a sinistra rispettivamente il 25% (primo quartile) e il 75% (terzo quartile) degli importi.

La variabilità di un fenomeno è invece sintetizzata attraverso l'operatore statistico denominato «**Deviazione Standard**» (o «**Scarto Quadratico Medio**»), che misura la dispersione dei valori di una distribuzione intorno alla media.

L'indice è calcolato come appresso specificato:

- data una variabile statistica «**X**» che può assumere i valori (X_1, X_2, \dots, X_n) , rispettivamente con frequenze (N_1, N_2, \dots, N_n) , tali che

$$N = N_1 + N_2 + \dots + N_n$$

- e indicando con « **Σ** » la sommatoria
- e con «**M**» la media aritmetica, si calcola:

$$\Sigma (X_i - M)^2 \times N_i / N$$

la cui radice quadrata fornisce il valore della «**deviazione standard**».

Il confronto tra due distribuzioni effettuate in relazione ad uno stesso parametro, (p.es. le distribuzioni degli interventi per categoria di opera in due contesti territoriali distinti), è effettuato ricorrendo al concetto statistico di «**similitudine**» rispetto al quale le due distribuzioni messe a confronto sono simili quando le frequenze relative o percentuali, con cui si presenta l'andamento dei valori nelle due distribuzioni, sono uguali, ovvero quando le frequenze assolute sono direttamente proporzionali. Pertanto se due distribuzioni sono simili, possono anche differire in «**numerosità**» ma presentano uguali tutte le loro caratteristiche se le si esprime mediante valori percentuali.

Viceversa quando due distribuzioni non sono simili, può essere necessario valutare di quanto esse differiscano, ciò è possibile proprio attraverso gli «**indici di dissomiglianza**» calcolati fra le due distribuzioni.

L'indice utilizzato nella procedura informatica di presentazione è: l' «**indice semplice relativo di dissomiglianza**», definito come semisomma delle differenze assolute tra le percentuali relative alle stesse modalità nelle due distribuzioni:

$$d = \frac{\Sigma |f_{Ai} - f_{Bi}|}{2}$$

dove la sommatoria è estesa a tutte le modalità, indicate genericamente con la lettera «**i**», delle due distribuzioni a confronto e identificate, convenzionalmente, con le lettere «**A**» e «**B**».

La differenza in valore assoluto è effettuata tra le frequenze relative o percentuali indicate con la lettera «**f**».

La semisomma è effettuata in quanto si dimostra che il valore «**2**» è il valore che l'indice assoluto assume nel caso di massima dissomiglianza, quello in cui cioè in ciascuna distribuzione tutte le unità presentano una stessa modalità che però è diversa per le due distribuzioni.

Il valore dell'indice così calcolato risulta pertanto di facile interpretazione in quanto assume:

valore = 0 nel caso di massima somiglianza

e

valore = 1 nel caso di massima dissomiglianza.

Avvertenze per la consultazione

La pagina iniziale («**Menù principale**») consente la scelta della coppia «**contesto territoriale**»/«**ambito temporale**» di proprio interesse.

In risposta alla selezione effettuata viene visualizzata una pagina contenente i dati di sintesi ed un apposito «**sotto-menù**» offre la possibilità di accedere alla visualizzazione dei dati di dettaglio in numerose modalità distributive.

Esaurita la consultazione si deve ritornare sul Menù principale per la specificazione di una nuova combinazione territoriale/temporale.

La visualizzazione degli indici di dissomiglianza è attiva solo per i casi «**Sintesi - Regionale**» e «**Sintesi - Provinciale**» e consente il confronto a coppie tra una regione e l'intero territorio nazionale e tra la stessa e ciascuna delle altre regioni, oppure tra una provincia e l'intero territorio regionale e tra la stessa e ciascuna delle altre province della stessa regione.

In tutte le visualizzazioni in cui compaiono codici è possibile conoscere cosa corrisponde alla specifica codifica posizionandovi sopra il cursore del mouse oppure consultando l'apposito menù «**Legenda codici**».

Nei grafici a istogrammi il cursore del mouse, posizionato sulle singole barre, evidenzia il dato numerico collegato.

Le mappe tematiche sono costruite suddividendo i dati in 5 intervalli della stessa numerosità ed attribuendo ad ogni intervallo una diversa gradazione di colore.

Le mappe sono a disposizione esclusivamente all'interno delle scelte «**Sintesi - Nazionale**» e «**Nazionale per Anno**».

Per eventuali, ulteriori esigenze di chiarimento, l'utente può rivolgersi ai referenti dell'Osservatorio i cui nominativi, recapiti telefonici ed e-mail sono elencati al termine dell'ultimo paragrafo di questo documento «**Informazioni Generali**». Nello stesso paragrafo sono altresì elencati i responsabili ed i gruppi di progettazione della procedura, delle elaborazione dati e della redazione dei testi per la Relazione annuale 2007.

Requisiti di sistema

Requisiti minimi di sistema

- Processore Intel® Pentium® 2 / AMD® K6-2® --- Frequenza di clock a 450 MHz
- RAM da 256 Mb
- Lettore Cd-rom 24x

Requisiti di sistema consigliati

- Processore Intel® Pentium® 3 / AMD® Athlon® --- Frequenza di clock a 1.4 GHz
- RAM da 512 Mb
- Lettore Cd-rom 48x

Sistema operativo

- Microsoft® Windows® 98/2000/XP

Manuale tecnico

Questa applicazione è stata realizzata tramite il software Macromedia® Flash®.

Nella parte in alto a sinistra della finestra dell'applicazione è possibile notare alcune voci di menù, tralasciando gli altri menù che non sono indispensabili per la fruizione dei contenuti in oggetto, si prenda in esame il menù «**Visualizza**».

In questo menù è possibile impostare la visualizzazione a schermo intero mantenendo però le dimensioni originali degli elementi grafici contenuti attraverso i seguenti passi:

- Aprire il menù «**Visualizza**»;
- Selezionare la voce di menù «**100%**»;
- Aprire nuovamente il menù «**Visualizza**»;
- Selezionare la voce di menù «**Schermo intero**».

Se invece si desidera passare alla visualizzazione a schermo intero aumentando anche le dimensioni degli elementi grafici dell'applicazione si eseguano i seguenti passi:

- Aprire il menù «**Visualizza**»;
- Selezionare la voce di menù «**Mostra tutto**»;
- Aprire nuovamente il menù «**Visualizza**»;
- Selezionare la voce di menù «**Schermo intero**».

In entrambi i casi per tornare alla visualizzazione normale si preme il tasto «**esc**».

Sempre da questo menù è possibile impostare la qualità della grafica attraverso la voce di menù «**Qualità**» e selezionando dal sottomenù la qualità grafica che si ritiene opportuna.

Si imposti una qualità «**Bassa**» nel caso si notino dei rallentamenti eccessivi nelle animazioni di transizione, tenendo presente che la leggibilità dei dati potrebbe risentirne sensibilmente.

Contatti

I referenti del Settore Analisi e metodologie ai quali rivolgere quesiti di natura tecnica e contenutistica sulla procedura informatica del CD-Rom sono:

dott. Renato Oliva - tel. 06/ 36723469 – mailto:r.oliva@avlp.it

dott. Gianluca Marino – tel. 06/36724597- mailto:gl.marino@avlp.it

Gruppo di redazione: Benedetto Addone, Luca Bravetti, Luigi Carrozzi,
Valerio Mancusi, Gianluca Marino, Roberto Mazza, Marco Natalicchi, Renato
Oliva, Francesca Paoletti, Alberto Zaino;

Responsabile per l'Osservatorio:
arch. Benedetto Addone;

Progetto informatico: dott. Renato Oliva.