amministrativ@mente

Rivista di diritto amministrativo

Pubblicata in internet all'indirizzo www.amministrativamente.com

Diretta da
Gennaro Terracciano, Gabriella Mazzei

Direttore Responsabile
Marco Cardilli

Coordinamento Editoriale
Luigi Ferrara, Giuseppe Egidio Iacovino,
Carlo Rizzo, Francesco Rota, Valerio Sarcone

FASCICOLO N. 7-8/2017

estratto

Registrata nel registro della stampa del Tribunale di Roma al n. 16/2009
ISSN 2036-7821

Comitato scientifico

Salvatore Bonfiglio, Gianfranco D'Alessio, Gianluca Gardini, Francesco Merloni, Giuseppe Palma, Angelo Piazza, Alessandra Pioggia, Antonio Uricchio, Vincenzo Caputi Jambrenghi, Annamaria Angiuli, Helene Puliat, J. Sánchez-Mesa Martínez, AndryMatilla Correa.

Comitato dei referee

Gaetano Caputi, Marilena Rispoli, Luca Perfetti, Giuseppe Bettoni, Pier Paolo Forte, Ruggiero di Pace, Enrico Carloni, Stefano Gattamelata, Simonetta Pasqua, Guido Clemente di San Luca, Francesco Cardarelli, Anna Corrado,Fabrizio Cerioni, Gaetano Natullo, Paola Saracini, Mario Cerbone, Margherita Interlandi, Bruno Mercurio, Giuseppe Doria, Salvatore Villani.

Comitato dei Garanti

Domenico Mutino, Mauro Orefice, Stefano Toschei, Giancarlo Laurini, Angelo Mari, Gerardo Mastrandrea, Germana Panzironi, Maurizio Greco, Filippo Patroni Griffi, , Vincenzo Schioppa, Michel Sciascia, Raffaello Sestini, Leonardo Spagnoletti, Giuseppe Staglianò, Alfredo Storto, Alessandro Tomassetti, Italo Volpe.

Comitato editoriale

Laura Albano, Daniela Bolognino, Caterina Bova, Silvia Carosini, Sergio Contessa, Marco Coviello, Ambrogio De Siano,Fortunato Gambardella, Flavio Genghi, Concetta Giunta, Filippo Lacava, Massimo Pellingra, Stenio Salzano, Francesco Soluri, Marco Tartaglione, Stefania Terracciano.

amministrativamente
Rivista di diritto amministrativo

L'offerta economicamente più vantaggiosa e l'utilizzo dei metodi multicriteriali nelle gare d'appalto pubblico

di Gabriella Marcarelli * e Andrea Nappi **

Sommario

1. Introduzione.- 2. La disciplina sui criteri di scelta dell'aggiudicatario nelle gare d'appalto pubblico.- Segue. 3. Il quadro normativo europeo.- Segue. 4. La regolamentazione italiana.- 5. Cenni sull'analisi multicriteriale.- 6. Opportunità e inconvenienti dei metodi multicriteriali in relazione all'aggiudicazione degli appalti: il metodo AC.- Segue. 7. Gli altri metodi multicriteriali e, in particolare, l'AHP.- 8. Un caso di studio: il metodo multicriteriale proposto in un bando per l'aggiudicazione di una gara d'appalto.- Segue. 9. Le potenzialità, nella simulazione della gara, del metodo AHP.- 10. Considerazioni conclusive.

Abstract

Nella regolamentazione dei contratti pubblici (d.lgs. n. 50/2016 come modificato e integrato dal d.lgs. n. 56/2017), adeguata al diritto dell'unione europea (Direttive del Parlamento euro-peo e del Consiglio del 26 febbraio 2014 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE), si deve far uso dei metodi multicriteriali in tutti i sistemi di selezione (appalti per settori ordinari e speciali, concessioni), sulla base della disciplina del criterio dell'Offerta Economicamente Più Vantaggiosa (OEPV), che è stato reso vincolante per la scelta dell'aggiudicatario. I metodi multicriteriali si rivelano anche utili perché consentono di esercitare con rigore, coerenza, trasparenza, parità di trattamento ed effettiva concorrenza tra gli offerenti la discrezionalità riconosciuta alle amministrazioni pubbliche. Essi inoltre consentono alla dirigenza pubblica, indirettamente attraverso le commissioni tecniche delle stazioni appaltanti, di utilizzare strumenti di supporto alla decisione, realizzando appropriatamente la loro funzione gestionale.
Per quel che concerne la scelta dello specifico metodo, il lavoro evidenzia, per un verso, le criticità del metodo aggregativo compensatore, già rilevate nelle linee guida dell'ANAC - che è chiamata dal d.lgs. n.50 ad individuare le modalità attuative della normativa sui contratti pubblici - e, per un altro verso, le opportunità offerte dal metodo AHP (con l'ausilio del software applicativo Expert Choice) al fine di migliorare la valutazione delle offerte dei concorrenti di una gara d'appalto pubblico.

1. Introduzione

La regolamentazione europea degli appalti pubblici (Direttive del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE[1]) ha imposto, con riguardo ai criteri di aggiudicazione, un'importante riformulazione del sistema nazionale (v. il d.lgs. n. 50 del 2016 come modificato e integrato dal d.lgs. n. 56 del 2017[2]), fissando, come criterio standard, quello dell'offerta economicamente più vantaggiosa (OEPV), fondato sulla considerazione di più elementi, qualitativi e quantitativi. In questo modo il prezzo perde il ruolo essenziale nell'individuazione del contraente e l'aggiudicazione della gara è resa meno automatica, accrescendosi l'ambito della discrezionalità esercitabile dalle amministrazioni pubbliche. I metodi multicriteriali (multi-criteria decision methods – mcdm), caratterizzati da razionalità e oggettività almeno procedurale, consentono di realizzare gli obiettivi strategici della regolamentazione europea e, per il loro carattere, bilanciano il più ampio spazio decisionale delle amministrazioni, assicurando in linea di tendenza trasparenza, concorrenza e parità di trattamento ed evitando che la discrezionalità sia distorta, tramutandosi in arbitrio.

I metodi multicriteriali consentono di individuare, in un insieme di alternative, quella più idonea a conseguire al massimo livello gli obiettivi prefissati, cioè la *migliore* combinazione in termini di soddisfazione dei criteri di valutazione, tale che l'aumento del soddisfacimento di un obiettivo/criterio comporta un peggioramento nel soddisfacimento di un altro, con conseguente riduzione del livello di compromesso raggiunto. L'utilizzazione di un sistema di supporto alle decisioni di tipo multicriteriale offre l'opportunità di effettuare, pertanto, scelte trasparenti e coerenti senza rimuovere la soggettività: esso infatti non fornisce una soluzione ottimale da un punto di vista tecnico e oggettivo, perché in un'ottica partecipata e in presenza di una molteplicità di criteri, l'ottimo non esiste. I mcdm tuttavia aiutano ad organizzare in modo razionale il percorso logico e forniscono al decisore politico le informazioni necessarie per decidere.

I metodi multicriteriali, dunque, si mostrano idonei a garantire una pluralità di funzioni: per un primo verso, garantiscono in modo più consistente i principi di trasparenza, non discriminazione, parità di trattamento ed effettiva concorrenza; per un secondo verso, favoriscono la maggiore efficienza e qualità delle determinazioni delle amministrazioni pubbliche e dei loro dirigenti, che utilizzano strumenti sperimentati di supporto alle decisioni manageriali; e, *last but not leas*t, attenuano i rischi di corruzione, riducendo l'arbitrarietà, accrescendo l'oggettività e la razionalità procedimentale e garantendo maggiormente la trasparenza delle scelte pubbliche.

Uno dei maggiori problemi legati alle gare d'appalto è la corruzione: le stazioni appaltanti possono favorire un concorrente assegnando un peso maggiore al criterio che soltanto quel concorrente soddisfa pienamente; ma anche l'utilizzo di metodi e formule analitiche inappropriati può

---

* Ricercatrice Università del Sannio. Il presente lavoro è stato sottoposto a referaggio secondo la *double blind peer review*.

** Diplomato al Master universitario di II livello "Manager nelle amministrazioni pubbliche" dell'Università del Sannio.

[1] Esse riguardano, rispettivamente, l'aggiudicazione dei contratti di concessione, gli appalti pubblici e l'abrogazione della direttiva 2004/18/CE e le procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture.

[2] Il d.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 attua le direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture. Il d.lgs. 19 aprile 2017 n. 56 introduce disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo n. 50/2016.

favorire un concorrente a danno di altri[3]. Negli ultimi anni sono stati proposti diversi metodi per migliorare il processo di valutazione e garantire trasparenza e competitività tra i concorrenti[4].
È stato proposto l'utilizzo di diversi metodi multicriteriali per selezionare l'OEPV nelle gare d'appalto, sia pubbliche che private, in diversi Paesi[5]; in particolare, viene utilizzato l'Analytic Hierarchy Process (AHP)[6].
Il lavoro è organizzato nel seguente modo. Dopo la presente introduzione, viene illustrato il quadro normativo di riferimento per le procedure di appalti e concessioni nell'Unione Europea e in Italia (paragrafi 2-4). Nei paragrafi 5-7, vengono rimarcati i punti di forza e di debolezza di alcuni dei metodi multicriteriali indicati per l'aggiudicazione delle gare d'appalto in base al criterio dell'OEPV. Il paragrafo 8 descrive e analizza una procedura per l'affidamento della progettazione esecutiva e dell'esecuzione dei lavori al fine di evidenziare (par. 9) le potenzialità offerte dal metodo AHP (e dal relativo s*oftware* applicativo) rispetto al metodo aggregativo compensatore. Il paragrafo 10 avanza le riflessioni finali.

2. La disciplina sui criteri di scelta dell'aggiudicatario nelle gare d'appalto pubblico

Nell'ambito dell'ampia regolamentazione dei contratti pubblici, il riferimento normativo che impone di utilizzare e valorizzare i metodi multicriteriali è costituito dalla disciplina dell'aggiudicazione o, per meglio dire, del criterio di scelta dell'aggiudicatario, reso trasversale a tutti i sistemi di selezione (appalti per settori ordinari e speciali, concessioni). E' stato istituzionalizzato il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa (OEPV), con adeguamento ad un preciso vincolo derivante dal diritto dell'unione europea, che comporta una valutazione discrezionale da parte dell'amministrazione circa le diverse componenti dell'offerta. I metodi multicriteriali consentono di esercitare con rigore, senza negarla, la discrezionalità riconosciuta alla amministrazioni pubbliche che, in ogni caso, deve rispondere ai parametri di trasparenza, di parità di trattamento, di effettiva concorrenza tra gli offerenti e di "efficienza decisionale". E, a tali fini, i metodi multicriteriali si rivelano oltre che necessari utili. Essi tra l'altro consentono alla dirigenza pubblica, indirettamente attraverso le commissioni tecniche delle stazioni appaltanti, di utilizzare importanti strumenti a supporto della decisione che, privata di approssimazione, risponde più coerentemente alle necessità gestionali della

[3] Cfr. 0. SOUDRY, *Promoting economy: electronic reverse auctions under the EC Directives on Public Procurement*, in *Journal of public procurement*, 2004, vol. 4, issue 3, 340-374.
[4] V. U. TSAI, L. WANG and L. LIN, *A study on improving the ranking procedure for determining the most advantageous tender*, in *Construction Management and Economics*, 2007, 25, pp. 545-554; C.A. BANA E COSTA, E. C. CORRÊA, J. M. DE CORTE, J. C. VANSNICK, *Facilitating bid evaluation in public call for tenders: a socio-technical approach*, in *Omega*, 2002, 30, 227–242.
[5] Cfr. R. MATHEUS, J. A. FERREIRA, J. CARREIRA, *Full disclosure of tender evaluation models: Background and application in Portuguese public procurement*, in *Journal of Purchasing & Supply Management*, 2010, 16, 206-215; D. PURI, S. TIWARI, *Efficient Contractor Selection and Bid Evaluation Methods for Construction Industry in India*, in *International Journal of Science and Research*, 2015, vol. 4 Issue 8, 1027-1035; W.C. WANG, W. YU, I. YANG, C.C. LIN, M. T. LEE, Y.Y. CHENG, *Applying the AHP to support the best-value contractor selection-lessons learned from two case studies in Taiwan*, in *Journal of Civil Engineering and Management*, 2013, vol. 19(1), 24-36; J. B. YANG and W.C. WANG, *Contractor selection by the most advantageous tendering approach in Taiwan*, in *Journal of the Chinese Institute of Engineers*, 2003, vol. 26, no. 3, 381-387.
[6] Cfr. A. DIABAGATÉ, A. AZMANI, M. EL HARZLI, *The Choice of the Best Proposal in Tendering with AHP Method: Case of Procurement of IT Master Plan's Realization*, in *International Journal of Information Technology and Computer Science*, 2015, 12, 1-11, MECS; J. B. YANG and W.C. WANG, *Contractor selection by the most advantageous tendering approach in Taiwan*, in *Journal of the Chinese Institute of Engineers*, 2003, vol. 26, no. 3, 381-387; F. SCIANCALEPORE, M. FALAGARIO, N. COSENTINO, R. PIETROFORTE, *Multi-criteria bid evaluation of public projects*, in *Proceedings of Management and Innovation for a Sustainable Built Environment*, 20-23 June 2011, Amsterdam.

pubblica amministrazione di cui il dirigente è responsabile[7]. Inoltre, nel realizzare le finalità indicate, contribuiscono ad applicare meglio le norme sugli appalti pubblici e, di riflesso, a ridurre la corruzione[8]. I metodi multicriteriali - soprattutto quelli che consentono di realizzare meglio gli obiettivi richiamati, riducendo il rischio che le lobby svolgano un'indebita influenza sulle gare anche mediante accordi collusivi - costituiscono un anello di congiunzione importante tra la conservazione della discrezionalità delle pubbliche amministrazioni in ordine alla scelta degli aggiudicatari e l'assicurazione di una procedura trasparente che, lasciando una traccia dell'operato, fa sì che l'opinione pubblica sia in grado di controllare la bontà e la rispondenza, all'interesse pubblico, del percorso decisionale.

3. Segue. Il quadro normativo europeo

Entrando nel merito del sistema normativo multilivello che fornisce elementi utili per la successiva analisi sui metodi multicriteriali, conviene prendere le mosse dalle più recenti direttive in materia che, superando il regime di piena parificazione tra i criteri di aggiudicazione (prezzo più basso e offerta economicamente più vantaggiosa), hanno disposto la prevalenza del sistema dell'offerta economicamente più vantaggiosa (art. 67, par. 1, dir. 2014/24/UE), ammettendo tuttavia la deroga di regole nazionali relative al prezzo di determinate forniture o alla remunerazione di taluni servizi[9]. Risulta in questo modo accresciuto l'ambito in cui l'amministrazione aggiudicatrice gode di discrezionalità, fermo restando che nel bando si devono specificare modalità di valutazione e regole di attribuzione dei punteggi. Interessanti le osservazioni contenute nei "considerando" (89 ss.) della direttiva del 2014. Si rileva che la nozione di criteri di aggiudicazione è fondamentale per la normativa europea. L'offerta economicamente più vantaggiosa è prioritaria "dal momento che tutte le offerte vincenti dovrebbero essere infine scelte in base a quella che la singola amministrazione aggiudicatrice ritiene essere la migliore soluzione dal punto di vista economico tra quelle offerte". In ogni caso si richiede che l'aggiudicazione dell'appalto dovrebbe essere effettuata "applicando criteri obiettivi che garantiscano il rispetto dei principi di trasparenza, di non discriminazione e di parità di trattamento per garantire un raffronto oggettivo del valore relativo delle offerte al fine di determinare, in condizioni di effettiva concorrenza, quale sia l'offerta economicamente più vantaggiosa." Occorre stabilire esplicitamente che l'offerta economicamente più vantaggiosa dovrebbe essere valutata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, che dovrebbe sempre includere un elemento relativo al prezzo o al costo. Analogamente occorre precisare che tale valutazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa potrebbe essere effettuata anche soltanto sulla base del prezzo o del costo, secondo il criterio costo/efficacia. È inoltre opportuno ricordare che le amministrazioni aggiudicatrici sono libere di fissare norme di qualità adeguate utilizzando le specifiche tecniche o le condizioni di esecuzione di un appalto. Per promuovere l'orientamento alla qualità degli appalti pubblici, si dovrebbe consentire agli Stati membri "di proibire o limitare il ricorso al solo criterio del prezzo o del costo per valutare l'offerta economicamente più vantaggiosa qualora lo ritengano appropriato". Per garantire il rispetto del principio della parità di trattamento in sede di aggiudicazione degli appalti, le amministrazioni aggiudicatrici sono ob-

[7] Cfr. A. GARILLI, *Dirigenza pubblica e poteri datoriali*, in *Il lavoro nelle pubbliche amministrazioni*, 2016, nn.1-2, 15 ss.

[8] Sul fenomeno v. R. CANTONE, G. DI FEO, *Il male italiano. Liberarsi dalla corruzione per cambiare il Paese*, Milano, 2016, 176 ss.; M. CORRADINO, *E' normale...lo fanno tutti*, Milano, 2016, 97 ss.

[9] Sul tema v. L. TORCHIA, *La nuova direttiva europea in materia di appalti servizi e forniture nei settori ordinari*, in *Diritto Amministrativo*, 2015, n. 2-3/2015, 291 ss.

bligate "ad assicurare la trasparenza necessaria per consentire a qualsiasi offerente di essere ragionevolmente informato dei criteri e delle modalità che saranno applicati nella decisione di aggiudicazione dell'appalto. Le amministrazioni aggiudicatrici sono pertanto obbligate a indicare i criteri di aggiudicazione dell'appalto nonché la ponderazione relativa attribuita a ciascuno di tali criteri. Le amministrazioni aggiudicatrici hanno, tuttavia, la facoltà di derogare all'obbligo di indicare la ponderazione dei criteri di aggiudicazione in casi debitamente giustificati, che devono essere in grado di motivare, quando detta ponderazione non può essere stabilita preliminarmente, in particolare a causa della complessità dell'appalto. In questi casi esse devono indicare i criteri in ordine decrescente d'importanza". Nel contesto del miglior rapporto qualità/prezzo, si riporta nella direttiva un elenco non tassativo di possibili criteri di aggiudicazione comprendenti aspetti ambientali e sociali. Si ritiene che le amministrazioni aggiudicatrici sono incoraggiate "a scegliere criteri di aggiudicazione che consentano loro di ottenere lavori, forniture e servizi di alta qualità che rispondano al meglio alle loro necessità".

In sintesi "la ridefinizione e il diverso bilanciamento degli elementi dell'offerta economicamente più vantaggiosa dal punto di vista dell'amministrazione sono ora orientati verso la preferenza come criterio determinante per l'aggiudicazione del "miglior rapporto qualità/prezzo", che consente, piuttosto secondo un approccio costi/efficacia, la diretta presa in considerazione di aspetti sociali e ambientali connessi all'oggetto o dei costi del ciclo di vita del prodotto (questi ultimi come definiti dall'art. 68)"[10]. Resta fermo che l'amministrazione aggiudicatrice è tenuta a precisare nei documenti di gara la ponderazione relativa che attribuisce a ciascuno dei criteri scelti (art. 67, par. 5), con l'aggiunta, rispetto alle disposizioni passate, che i criteri di aggiudicazione conferiscono all'amministrazione una libertà di scelta limitata, garantendo la possibilità di una concorrenza effettiva (par. 4)[11].

4. Segue. La regolamentazione italiana

Per quanto riguarda l'aggiudicazione dell'appalto e delle concessioni in Italia, il Decreto Legislativo 18 aprile 2016 n. 50 (come modificato e integrato dal d.lgs. n. 56 del 2017) recepisce le direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE[12].

Il d.lgs. n. 50 stabilisce che, per procedere all'aggiudicazione dell'appalto, le stazioni appaltanti utilizzino il criterio dell'OEPV basato sul miglior rapporto qualità/prezzo o sul criterio prezzo o costo/efficacia, considerando il costo del ciclo di vita (art. 95, comma 2); solo in alcuni casi, con adeguata motivazione, possono ricorrere al criterio del minor prezzo (art. 95, comma 4). Per ciascun criterio di valutazione prescelto possono essere previsti, ove necessario, sub-criteri e subpesi o sub-punteggi (d.lgs. n. 50, art. 95, comma

[10] A. MASSERA, *I contratti*, in S. CASSESE (a cura di), *Istituzioni di diritto amministrativo*, Milano, 2015, 425 ss.

[11] A. MASSERA, *op. cit.*, 425 ss.

[12] Sulle problematiche relative all'adeguamento dell'ordinamento interno a quello europeo cfr. tra tutti PAJNO, *La nuova disciplina dei contratti pubblici tra esigenze di semplificazione, rilancio dell'economia e contrasto alla corruzione*, in *Rivista Italiana di Diritto Pubblico Comunitario*, fasc. 5, 2015, 1127 ss.; L. TORCHIA, *La nuova direttiva europea in materia di appalti servizi e forniture nei settori ordinari*, Relazione per il 61° Convegno di Studi Amministrativi su "La nuova disciplina dei contratti pubblici fra esigenze di semplificazione, rilancio dell'economia e contrasto alla corruzione", Varenna 17-19 settembre 2015; M. CLARICH, *Considerazioni sui rapporti tra appalti pubblici e concorrenza nel diritto europeo e nazionale*, in *Diritto Amministrativo*, fasc.01-02, 2016, 71 ss.; F. ROTA, *Qualità e innovazione nella disciplina dei contratti pubblici fra concorrenza e buon andamento*, in *Amministrativ@mente. Rivista di diritto amministrativo (www.amministrativamente.com)*, fasc. 9-10, 2016.

www.amministrativamente.com ISSN 2036-7821

8). Per attuare la ponderazione o comunque attribuire il punteggio a ciascun elemento dell'offerta, le amministrazioni aggiudicatrici utilizzano metodologie tali da consentire di individuare con un unico parametro numerico finale l'offerta più vantaggiosa (d.lgs. n. 50, art. 95, comma 9). La stazione appaltante, al fine di assicurare l'effettiva individuazione del miglior rapporto qualità/prezzo, valorizza gli elementi qualitativi dell'offerta e individua criteri tali da garantire un confronto concorrenziale effettivo sui profili tecnici. A tal fine la stazione appaltante stabilisce un tetto massimo per il punteggio economico entro il limite del 30 per cento (d.lgs. n. 50, art. 95 comma 10-*bis*).

La nuova disciplina in materia mostra con evidenza l'intreccio tra regole sui contratti pubblici e sul contrasto della corruzione. Esemplare al riguardo è il ruolo riconosciuto all'Autorità nazionale anticorruzione e per la valutazione e la trasparenza (ANAC): questa esercita un'ampia gamma di poteri e soprattutto la funzione di predisporre regole attuative della disciplina legislativa, destinate a sostituire il D.P.R. 207/10, recante norme per l'attuazione dell'ormai abrogato d.lgs. 163/06. Tali regole saranno recepite all'interno delle linee guida (si tratta di *soft law*) che costituiranno gli atti di riferimento per l'applicazione del d.lgs. 50/2016 (v. spec. art. 213 ss.). L'ANAC provvede poi all'emanazione in via autonoma di atti e provvedimenti e alla formulazione di proposte o al rilascio di pareri finalizzati all'emanazione di specifici provvedimenti (normalmente decreti ministeriali o d.P.C.M.) da parte di altre autorità[13].

Al fine di individuare l'offerta economicamente più vantaggiosa in maniera trasparente, l'ANAC raccomanda che le stazioni appaltanti definiscano con chiarezza e precisione criteri di aggiudicazione, criteri di valutazione, metodi di attribuzione dei punteggi e della graduatoria, e fornisca modelli per facilitare la presentazione delle offerte. Sui criteri di aggiudicazione, l'ANAC ha dunque predisposte le linee guida indicando le modalità di calcolo dell'OEPV[14]. Ed è importante sottolinearne alcuni aspetti.

Per bilanciare le esigenze di qualità e costo la stazione appaltante deve definire criteri di valutazione, attribuire dei pesi ai criteri, e associare a ciascuna offerta un unico valore numerico.

L'offerta è costituita da elementi di natura qualitativa (sui quali deve esprimersi la commissione secondo i criteri stabiliti nel bando di gara), elementi di natura quantitativa (prezzo, tempo di esecuzione dei lavori, rendimento, durata della concessione) e da elementi collegati alla presenza di una caratteristica (certificazione di qualità, *rating* di legalità).

Nell'ambito dell'OEPV i metodi multicriteriali rappresentano gli strumenti che consentono alle stazioni appaltanti di scegliere la migliore offerta in quanto è necessaria una valutazione di natura sia quantitativa che qualitativa. A titolo esemplificativo, l'art. 95 (comma 6) del d.lgs n. 50 fornisce un elenco degli elementi che possono essere oggetto della valutazione: qualità (pregio tecnico, caratteristiche estetiche e funzionali, accessibilità, certificazioni in materia di sicurezza e salute dei lavoratori, caratteristiche sociali, ambientali....); possesso di un marchio di qualità ecologica dell'Unione europea; costo utilizzazione e manutenzione; condizioni consegna e esecuzione.

I pesi da attribuire alle componenti qualitativa e quantitativa e ai criteri (e sotto-criteri) di valutazione delle offerte vengono stabiliti nel bando dalle stazioni appaltanti. Le Linee guida

[13] Cfr. V. Cocozza, *Il parere del consiglio di stato sui provvedimenti ANAC*, in *Amministrativ@mente*, Rivista di Diritto Amministrativo, fasc. n. 1, 2016.

[14] Cfr. Linee Guida n. 2 del Consiglio dell'Autorità Nazionale Anticorruzione di attuazione del D.Lgs. 18 Aprile 2016, n. 50 recanti "Offerta Economicamente più Vantaggiosa", Delibera n. 1005, del 21 settembre 2016.

dell'ANAC, che in parte rinviano al Quaderno pubblicato nel 2011 dall'ANAC "Il criterio di aggiudicazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa", forniscono i dettagli sulle modalità di calcolo dei coefficienti per la valutazione degli elementi quantitativi e qualitativi e dell'aggregazione dei punteggi ottenuti per formulare la graduatoria.
Per quanto riguarda la componente quantitativa vengono suggerite diverse formule (algoritmi) che devono tener conto del peso attribuito al prezzo: interpolazione lineare, metodo bilineare, formule non lineari.
Per quanto riguarda la componente qualitativa, è previsto che ogni commissario attribuisca un coefficiente variabile tra 0 e 1 a ciascuna offerta oppure confronti a coppia le offerte presentate. Per aggregare i punteggi attribuiti alle offerte secondo le due componenti e determinare la graduatoria finale tra le offerte, l'art. 95 (comma 9) prevede il ricorso a "metodologie tali da consentire di individuare con un unico parametro numerico finale l'offerta più vantaggiosa".
Tra i diversi metodi multicriteriali suggeriti dall'ANAC per determinare la graduatoria finale (Linee Guida n.2 di attuazione del d.lgs. 50/2016), quello Aggregativo-Compensatore (AC) si è imposto per la sua semplicità sebbene presenti alcune criticità. Riguardo agli elementi qualitativi, si pone il problema di carattere generale che la valutazione degli stessi ha natura soggettiva. Il legislatore nazionale ha cercato di limitare la discrezionalità della stazione appaltante suggerendo metodologie per la determinazione dei punteggi di ciascun elemento qualitativo da parte della commissione giudicatrice, come il metodo del confronto a coppie. Tuttavia, nessuna metodologia può realmente tramutare in oggettivo ciò che è soggettivo e, data la natura inevitabilmente soggettiva di ogni valutazione di elementi qualitativi, la complessità dei metodi indicati nella normativa non può neutralizzare la sostanziale discrezionalità della scelta. In tal senso si può affermare che l'indicazione del legislatore di utilizzare specifiche e complesse regole per la valutazione degli elementi di natura qualitativa delle offerte ha sostanzialmente l'effetto principale di produrre un minimo di oggettività.

5. Cenni sull'analisi multicriteriale

L'approccio multicriteriale ai problemi di decisione nasce dall'esigenza di considerare contemporaneamente punti di vista, obiettivi e criteri di natura differente e spesso conflittuale, espressi da soggetti coinvolti a vari livelli nella decisione. L'analisi multicriteriale, approfondita a partire dagli anni '80, parte dal presupposto che in un contesto sociale la soluzione "ottima" in un problema decisionale non si può determinare utilizzando un solo criterio o un'unica funzione obiettivo. Il decisore, nella realtà, cerca di individuare il miglior compromesso fra diversi obiettivi in conflitto tra loro, in quanto non esiste una decisione possibile (una soluzione del problema) che sia contemporaneamente la migliore da tutti i punti di vista ritenuti significativi per trattare un problema decisionale nella sua globalità.

Dati un insieme finito A di n alternative (progetti), un insieme X di m criteri rispetto ai quali gli elementi di A sono confrontati e una relazione di preferenza su A, un problema multicriteriale può essere rappresentato mediante la seguente matrice di decisione[15]:

Fig.1 Matrice di decisione

$$C_1 \quad C_2 \quad \ldots \quad C_m$$

[15] E. TRIANTAPHYLLOU, *Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*, 2000, Berlin.

$$\begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \\ \dots \\ A_n \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} w_1 & w_2 & \dots. & w_m \end{array} \\ \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} \end{pmatrix} \end{array}$$

dove a_{ij} rappresenta il valore dell'i-esima alternativa rispetto al j-esimo criterio e w_j il peso del j-esimo criterio.

Una volta costruita la matrice, per stabilire un ordinamento tra le alternative (e scegliere la migliore), è necessario applicare tecniche che consentano di rappresentare le valutazioni delle alternative mediante un unico giudizio sintetico e che tengano conto delle diverse unità di misura in cui possono essere espressi i criteri (es. dollari, tempo, peso, lunghezza).

In letteratura è stata proposta una pluralità di metodi multicriteriali; pertanto, la scelta di un metodo dipende dalle caratteristiche del problema da valutare: la natura dell'insieme delle alternative da esaminare (insieme discreto e finito oppure insieme continuo) e la forma degli indicatori utilizzati per stimare gli effetti (solo indicatori quantitativi o anche qualitativi).

Di seguito sono descritti alcuni caratteri dei metodi multicriteriali utilizzabili nelle gare d'appalto. In particolare, focalizza l'attenzione sul metodo AC, quello più utilizzato nelle procedure d'appalto pubblico in Italia, e su uno dei metodi multicriteriali più noti in letteratura, l'AHP, al fine di evidenziare inconvenienti e opportunità dell'uno e dell'altro in relazione all'aggiudicazione degli appalti. Si tratta di metodi sui quali si sofferma anche l'ANAC, la quale, in realtà, nelle ultime Linee Guida (n.2/2016), presta particolare attenzione al metodo AC pur rilevandone alcune criticità e trascura, inopinatamente, il metodo AHP, rinviando a linee guida precedenti[16]. Probabilmente l'atteggiamento dell'ANAC di valorizzazione del metodo AC è dovuto al fatto che si tratta del metodo più utilizzato dalle stazioni appaltanti ma indirettamente sembra scoraggiare l'utilizzo di altri metodi, magari più complessi, a prescindere dal contesto dei problemi decisionali.

6. Segue. Opportunità e inconvenienti dei metodi multicriteriali in relazione all'aggiudicazione degli appalti: il metodo AC

Il metodo AC, appartenente alla famiglia dei metodi compensatori, quello più utilizzato nelle procedure d'appalto pubblico in Italia, consiste nell'attribuzione di punteggi parziali compresi tra un minimo e un massimo a ciascun elemento/criterio di valutazione delle alternative (nel caso degli appalti, le offerte presentate); da tali punteggi si ottiene il punteggio complessivo attraverso una somma pesata. Il metodo AC consiste nell'assegnare alla i-esima alternativa un punteggio P_i con la seguente formula[17]:

$$P_i = V_{i1} \cdot W_1 + V_{i2} \cdot W_2 + \dots + V_{in} \cdot W_n = \sum_{j=1}^{n} V_{ij} \cdot W_j \qquad (1)$$

dove n indica il numero di criteri, V_{ij} il coefficiente attribuito all'alternativa i-esima per il criterio j-esimo, variabile tra 0 e 1 e W_j il peso del criterio j-esimo.

Alla base del metodo c'è l'assunzione dell'utilità additiva, cioè il valore di un'alternativa è pari alla somma dei prodotti dei valori dell'alternativa stessa rispetto ai vari criteri per i pesi dei criteri. La difficoltà nell'applicazione del metodo AC emerge quando i criteri sono espressi in diverse unità di misura: violazione del principio di utilità additiva, è come se si sommassero euro, per i co-

[16] V. in Consiglio dell'Autorità Nazionale Anticorruzione, *"Il criterio di aggiudicazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa"*, Quaderno ANAC, 2011.

[17] E. TRIANTAPHYLLOU E., *op. cit.*

www.amministrativamente.com ISSN 2036-7821

sti, con anni o mesi, per il tempo, e con giudizi che esprimono caratteristiche funzionali (es. comfort) o estetiche. Per rimediare a tale inconveniente, il valore dell'alternativa i-esima rispetto al criterio j-esimo (V_{ij}) viene espresso come un numero puro (coefficiente) normalmente compreso tra 0 e 1. Tuttavia, è opportuno rilevare che tale rimedio comporta comunque degli effetti negativi di cui si dirà più avanti.

Alcune criticità legate all'utilizzo del metodo aggregativo compensatore sono state evidenziate anche dall'ANAC (Linee guida n. 2).

Innanzitutto, per costruzione, il metodo della AC presenta l'inconveniente di *compensare* i punteggi attribuiti ai diversi elementi e di colmare eventuali profili carenti dell'offerta con quelli più completi (v. anche Linee Guida n.2 ANAC). Gli altri metodi multicriteriali proposti (AHP, Electre, Topsis) non ammettono questa compensazione, se non in misura limitata.

In secondo luogo, se si applica il metodo AC, in presenza di sub-criteri può accadere che a nessuna offerta venga attribuito il punteggio massimo e ciò può alterare la proporzione tra i pesi, stabilita dalla stazione appaltante. È necessario *riparametrare* i punteggi, con il rischio, non trascurabile, che si attribuisca un peso eccessivo a elementi carenti delle offerte concorrenti (sarebbe, in questo caso, necessario riparametrare l'offerta tecnica per ripristinare l'equilibrio tra le due componenti).

Inoltre, nella formula suggerita per il calcolo del punteggio da attribuire alle offerte secondo il metodo aggregativo compensatore, a causa dell'additività citata in precedenza, il valore dell'offerta deve essere trasformato in unità adimensionale, un coefficiente compreso tra 0 e 1, e i metodi utilizzati per determinare tale coefficiente fanno emergere ulteriori criticità.

Per quanto riguarda la componente qualitativa, al coefficiente V_{ij} nella formula (1) viene attribuito valore zero in corrispondenza della prestazione minima possibile e uno in corrispondenza della prestazione massima possibile.

Per quanto riguarda la componente quantitativa, una formula lineare del tipo $V_i = R_i / R_{max}$ (dove V_i rappresenta il coefficiente attribuito al concorrente i-esimo, R_i il ribasso relativo all'offerta i-esima e R_{max} il ribasso massimo tra tutte le offerte) adottata per determinare i coefficienti delle offerte, si presenta interdipendente in quanto attribuisce a ciascun concorrente un coefficiente che dipende dal massimo ribasso offerto in gara. Anche altre formule lineari proposte presentano inconvenienti. Ad esempio, la formula $P_i = P_{max} * R_i$ (dove P_i indica il punteggio attribuito concorrente i-esimo, P_{max} il punteggio massimo attribuibile e R_i il ribasso offerto dal concorrente i-esimo) non rispetta il principio secondo il quale al concorrente che presenta il ribasso massimo deve essere attribuito il punteggio massimo. Infatti, poiché il ribasso non può essere pari al 100%, la formula assegnerebbe al concorrente che offre il massimo ribasso un punteggio inferiore a quello massimo previsto dal bando (in altri termini, essendo $R_i<1$ allora $P_i<P_{max}$). Discorso analogo vale nel caso in cui si adotta la formula con il prezzo minimo (vedi formula (4) del par. 8). Alcune formule proposte presentano il rischio di accordi collusivi tra i concorrenti. Ad esempio, se si adottasse la formula bilineare (secondo la quale il punteggio cresce linearmente fino ad una soglia, individuata dalla media dei ribassi, e poi decresce lentamente), i concorrenti potrebbero concordare il ritiro di una delle offerte al fine di modificare la media dei ribassi. Per disincentivare eccessivi ribassi la stazione appaltante può adottare formula non lineare, di tipo concavo, che assegna punteggi decrescenti all'aumentare del ribasso. La stazione appaltante potrebbe ricorrere a formule indipendenti a condizione che la scelta sia adeguatamente motivata (per evitare il rischio di collusione/corruzione nel rapporto tra stazione appaltante e concorrenti): in tal caso, non viene at-

tribuito un punteggio massimo all'offerta migliore. Poiché l'offerta di ciascun concorrente è indipendente da quella degli altri, non è necessaria, in tal caso, la riparametrazione dell'offerta tecnica per ripristinare l'equilibrio tra le due componenti. Il ricorso alla formula indipendente accresce la discrezionalità della stazione appaltante e la disomogeneità territoriale delle procedure di valutazione delle pubbliche amministrazioni.
In sintesi, gli inconvenienti e i rischi di accordi collusivi potrebbero ridursi da un lato utilizzando altri metodi proposti in letteratura per determinare la graduatoria e dall'altro prevedendo una soglia di ammissibilità delle offerte qualitative e quantitative.

7. Segue. Gli altri metodi multicriteriali e, in particolare, l'AHP

Nelle linee guida dell'ANAC di attuazione del d.lgs. 50/2016, recanti "Offerta Economicamente più Vantaggiosa", sono riportati anche altri metodi multicriteriali, quali Electre (ELimination Et Choix Traduisant la REalitè) e Topsis (Technique for order Preference by similarity to ideal solution). Il metodo Electre, per il quale sono state proposte diverse versioni e sviluppati dei software applicativi[18], ha il pregio di essere indipendente dalla scala di misurazione dei criteri: a parità di valutazione rispetto ad altri criteri, una trasformazione lineare dei valori delle offerte rispetto ad un criterio non determina una variazione dei risultati, cioè le differenze tra le offerte rimangono stabili. È esente, quindi, dalle problematiche evidenziate con l'utilizzo del metodo aggregativo compensatore (v. par. 4).
Electre si presta ad essere utilizzato per quegli appalti caratterizzati da valori degli elementi da valutare (criteri) prossimi allo zero. Questa evenienza si verifica di frequente in alcune tipologie di appalto caratterizzate da una forte incidenza di manodopera (appalti di pulizia, per esempio) per i quali il ribasso è possibile solo in relazione alla parte non legata al costo del personale. Il metodo Topsis presenta le stesse caratteristiche di Electre, a meno di un inconveniente che condivide con il metodo aggregativo compensatore, la dipendenza dalla scala di misurazione dei criteri.
I metodi Electre e Topsis utilizzano i valori effettivi delle offerte quantitative e non adoperano le formule lineari per l'individuazione dei coefficienti perché si basano su algoritmi propri, a differenza di quanto accade per il metodo AC.
Un altro metodo multicriteriale, uno dei più noti in letteratura, è l'Analytic Hierarchy Process (AHP) per il quale è opportuno un approfondimento in quanto nelle ultime Linee Guida n.2/2016 è soltanto citato e, per una descrizione dettagliata, si rinvia a linee guida precedenti. L'AHP, introdotto da Saaty negli anni ottanta ha trovato ampia applicazione in contesti decisionali sia individuali che collettivi. L'utilizzo dell'AHP comporta quattro fasi[19]:

1. la costruzione della struttura gerarchica multi-livello che comprende tutti gli elementi che entrano in gioco nel processo decisionale: obiettivi, criteri, sottocriteri, alternative;
2. la raccolta dei dati mediante il confronto a coppie tra gli elementi di uno stesso livello della gerarchia (costruzione di matrici di confronto a coppia);
3. la stima dei pesi (o priorità) relativi che esprimono l'importanza relativa degli e-

[18] B. ROY, *The Outranking Approach and Foundations of ELECTRE Methods*. *Readings in Multiple Criteria Decision*, Berlin, 1990, 156-183.

[19] Cfr. T.L. SAATY, *Axiomatic foundation of the analytic hierarchy process*, in *Management Science*, 1986, 32, 841-855; F. ZAHEDI, *The Analytic Hierarchy Process – A Survey of the method and its Applications*, in *Interfaces*, 1996, 16, 4 July-August, 96-108.

lementi appartenenti a ogni livello gerarchico rispetto agli elementi del livello immediatamente superiore (mediante il metodo dell'autovettore);

4. l'aggregazione dei pesi relativi degli elementi per determinare le priorità globali (ranking) delle alternative che esprimono l'importanza delle stesse rispetto all'obiettivo della valutazione.

Con l'ausilio del *software* Expert-Choice si semplifica notevolmente la procedura di calcolo soprattutto per la determinazione delle priorità relative e globali.

È opportuno soffermarsi sulla fase 2, quella più delicata perché richiede l'attribuzione dei giudizi da parte del decisore e la verifica della consistenza degli stessi.

Per ogni coppia di elementi di un livello gerarchico, il decisore esprime un giudizio di preferibilità, cioè stabilisce quale dei due è più importante in rapporto ad un elemento del livello immediatamente sovraordinato. Si attribuisce una misura a questa importanza mediante i coefficienti di dominanza[20]. Per determinare tali coefficienti il decisore utilizza la scala semantica di Saaty (Tab. 1).

Confrontando a coppia gli elementi di un livello gerarchico rispetto ad un criterio del livello superiore, il decisore costruisce una matrice quadrata, detta appunto di confronto a coppia, che presenta due caratteristiche: reciprocità e identità[21].

Una volta costruita la matrice è necessaria una verifica della consistenza (o coerenza logica) dei giudizi. La mancata consistenza dipende sia dalla difficoltà che incontra il decisore nel mantenere la coerenza di giudizio in tutti i confronti a coppie, sia dal fatto che i giudizi possono essere strutturalmente non consistenti. Infatti le relazioni di preferenza e di indifferenza che scaturiscono dai confronti a coppie possono essere non transitive, ad esempio se l'elemento "a" è preferito all'elemento "b" e l'elemento "b" è preferito a "c" può verificarsi che "a" sia preferito a "c". La coerenza logica non si riferisce, dunque, solo alla proprietà transitiva ma esprime anche la logicità dei rapporti tra gli elementi: se "a" è preferito 2 volte a "b" e "b" è preferito 3 volte a "c" allora da un decisore razionale ci si aspetta che preferisca "a" 6 volte rispetto a "c". L'incoerenza rappresenta, dunque, una violazione della proporzionalità tra gli elementi anche se viene rispettata la transitività. La consistenza della matrice dei confronti a coppie è l'indicatore migliore per verificare la bontà dei giudizi forniti sulle alternative.

Per verificare se lo scostamento è dovuto a limitate violazioni alla transitività dei giudizi oppure a giudizi espressi in maniera del tutto casuale Saaty propone di calcolare il Rapporto di Consistenza (*Consistency Ratio* - C.R.):

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I.}$$

dove C.I. (*Consistency Index*) misura di quanto il decisore si discosta con i propri giudizi da una situazione di consistenza completa e R.I. (*Random Index*) è un indice random (per il quale esistono valori tabellati) calcolato come media dei valori CI di matrici dello stesso ordine i cui coefficienti, appartenenti alla scala di Saaty, sono estratti casualmente. Se il rapporto di consistenza è inferiore a 0.10, l'inconsistenza è tollerabile e i giudizi sono considerati accettabili; viceversa un valore di C.I. superiore alla soglia del 10% di RI è ritenuto inaccettabile e il decisore dovrà verificare i propri giudizi e modificarli al fine di ridurre le

[20] J. ACZEL, T. L. SAATY, *Procedures for Synthesizing Ratio Judgements*, in *Journal of mathematical psychology*, 1989, 93-102; T. L. SAATY, *How to make a decision: the analytic hierarchy process*, in *Interfaces* 1994, 24, 6 November-December, 41-42.

[21] T.L. SAATY, *Axiomatic foundation of the analytic hierarchy process*, cit.

inconsistenze altrimenti i risultati ottenuti sarebbero inaffidabili.
Dalla descrizione del metodo AHP si evincono alcune similitudini e differenze rispetto ai metodi citati innanzi. Anche l'AHP, come Electre e Topsis e a differenza di AC, utilizza i valori effettivi delle offerte quantitative e non adopera formule lineari per individuare i coefficienti, basandosi su algoritmi propri. Inoltre, l'ordinamento ottenuto con l'AHP dipende dalle alternative considerate: come Electre, c'è quindi dipendenza dalle alternative irrilevanti. Diversamente dal metodo Electre e in comune con il metodo AC, nell'AHP si assume l'ipotesi che una cattiva prestazione di un'alternativa, rispetto a un determinato criterio, possa essere compensata da buone prestazioni negli altri, qualsiasi sia l'entità della cattiva prestazione; in altri termini il sistema di preferenze del decisore può ammettere una compensazione.

8. Un caso di studio: il metodo multicriteriale proposto in un bando per l'aggiudicazione di una gara d'appalto

Di seguito si descrive una procedura di appalto pubblico in cui è applicato il metodo AC, consentendo di analizzare alcuni inconvenienti tecnici legati all'utilizzo di formule impiegate per la determinazione dei coefficienti per la valutazione delle offerte dei potenziali aggiudicatari.
I dati si riferiscono ad una gara già espletata per l'affidamento della progettazione esecutiva e dell'esecuzione dei lavori afferenti all'intervento "Lavori di consolidamento corticale del costone soprastante Via Y" nel Comune X. Si è ritenuto opportuno utilizzare nomi fittizi per motivi di privacy.
Ai sensi dell'art. 83 del d.lgs. n. 163/2006 (in vigore nel momento in cui la gara è stata espletata), la gara è aggiudicata a favore dell'*offerta economicamente più vantaggiosa* sulla base dei requisiti indicati anche nel disciplinare di gara. La Tab.2 indica i pesi attribuiti, dal bando, alle componenti qualitativa e quantitativa e, al loro interno, a ciascun requisito.
La fase cruciale dell'espletamento della gara è la valutazione della componente qualitativa, cioè l'attribuzione del punteggio alle singole offerte tecniche presentate dalle seguenti società concorrenti (si precisa che sono state considerate soltanto le società che rispettavano i requisiti minimi, cioè le soglie di ammissibilità definite nel bando):

- *K.E. Progettazioni s.r.l.*
- *SCARL Progetti s.r.l.*
- *Tecnoprogettazioni s.r.l.*
- *Engineering rock s.r.l.*

Il Bando di gara stabilisce che l'attribuzione del punteggio tecnico deve avvenire secondo il metodo Aggregativo Compensatore. Il metodo indicato nel bando[22] prevede innanzitutto il confronto a coppie tra le società concorrenti da parte di una commissione composta da 3 commissari. Ogni commissario costruisce una matrice avente un numero di righe ed un numero di colonne pari al numero dei concorrenti meno uno; nel caso in esame i concorrenti sono 4, quindi, la matrice è composta da 3 righe e 3 colonne.
I valori interni alla matrice (Tab.3) sono determinati confrontando a due a due le offerte dei concorrenti rispetto ad un certo requisito, assegnando un punteggio da 1 a 6 come indicato in Tab.4.
È opportuno evidenziare che le matrici costruite sono triangolari e, in particolare, non presentano le caratteristiche di reciprocità e identità proprie di una matrice di confronto a coppia utilizzata nell'AHP, il che rende difficile e, talvolta, impossibile la verifica di coerenza dei giudizi (ci si dovrebbe limitare ad una semplice e precaria verifica della transitività).
Per ogni requisito, ciascun commissario somma i valori attribuiti a ciascun concorrente e li trasforma in coefficienti compresi tra 0 e 1, attribuendo il coefficiente pari ad 1 al concorrente che

[22] Cfr. Allegato G del DPR n. 207/2010.

ha conseguito il valore più elevato e proporzionando ad esso il valore conseguito dagli altri concorrenti. A questo punto si può procedere in due modi: si calcolano le medie dei coefficienti determinati da ciascun commissario, si trasformano in coefficienti definitivi, riportando ad uno la media più alta e proporzionando ad essa le altre; alternativamente, si sommano i punteggi attribuiti ad ogni offerta da parte di tutti i commissari e tali somme provvisorie vengono trasformate in coefficienti definitivi, riportando ad 1 la somma più alta e proporzionando a tale somma massima le somme provvisorie prima calcolate.

Come si può notare in Tab.5, con riferimento al requisito *"Regimazione delle acque lungo il versante"*, al quale il bando attribuisce un peso pari a 20, la *Società Tecnoprogettazione s.r.l.* presenta il punteggio migliore; pertanto, ad essa corrisponde un coefficiente pari a 1 e i coefficienti da attribuire agli altri concorrenti sono proporzionati ad esso.

Determinati i coefficienti per ogni concorrente, relativamente ai criteri/requisiti della componente qualitativa, il bando prevede di determinare la graduatoria delle offerte utilizzando il metodo aggregativo compensatore, cioè calcolando il punteggio da attribuire al concorrente i-esimo (offerta i-esima) secondo la seguente formula:

$$P_i = A \cdot W_A + B \cdot W_B + C \cdot W_C + D \cdot W_D \qquad (2)$$

dove

W_A , W_B , W_C , W_D = pesi o punteggi attribuiti dal bando ai requisiti (Tab.2);

A, B, C, D = coefficienti, variabili tra 0 e 1, determinati dai commissari secondo il metodo del confronto a coppie indicato nelle linee guida ANAC.

Gli elementi di *valutazione quantitativa (tempo e aspetto economico)*, così come previsto dal bando, sono presi in considerazione dalla commissione solo al termine delle operazioni per l'attribuzione del punteggio tecnico per evitare qualsiasi possibile parzialità nella valutazione complessiva dell'offerta (le valutazioni su elementi oggettivi potrebbero condizionare i giudizi espressi dai commissari su elementi qualitativi). L'apertura della busta contenente l'offerta *"tempo"* (il tempo previsto dal bando per la progettazione ed esecuzione dei lavori), deve avvenire solo per le società che sono risultate idonee all'offerta tecnica. Al concorrente che indica un tempo di esecuzione pari a quello indicato nel bando viene attribuito il punteggio 0; al concorrente che indica il tempo di esecuzione minore viene attribuito un punteggio massimo di 5 punti (in quanto nella formula indicata nel bando il coefficiente è ponderato con il peso attribuito al criterio); al concorrente i-esimo il punteggio viene attribuito secondo la formula:

$$X_i = 5 \cdot \frac{t_m}{t_{off(i)}} \qquad (3)$$

t_m = tempo minimo;

$t_{off(i)}$ = tempo offerto dal concorrente i-esimo.

La formula (3) è costruita in maniera analoga alla formula (1), utilizzata per valutare la componente qualitativa. Per ottenere il punteggio del criterio tempo, per ogni concorrente si determina il coefficiente come rapporto tra t_m e $t_{off(i)}$ e si moltiplica per il peso che la stazione appaltante ha attribuito al criterio tempo. Come si può notare, il coefficiente sarà pari a 1 se il concorrente offre il tempo minimo, cioè se garantisce l'esecuzione dei lavori nel tempo minimo fissato e dovrebbe assumere valore 0 nel caso (impossibile) in cui il concorrente dovesse offrire un tempo di esecuzione infinito! Un'anomalia già evidenziata nel par. 6.

Dopo l'attribuzione del punteggio tempo, la Commissione procede all'apertura delle buste contenenti le *"offerte economiche"* delle sole società il cui progetto-offerta è risultato idoneo, attribuendo il punteggio economico calcolato, per l'offerta i-esima, con la seguente formula:

$$P_{OE(i)} = 30 \cdot \frac{OE_{\min}}{OE_i} \qquad (4)$$

30 = punteggio (peso) attribuito dal bando all'aspetto economico;
OE$_i$ = offerta economica concorrente i-esimo;

OE$_{min}$= offerta economica minima.
Per la formula (4) valgono le stesse osservazioni fatte per la formula (3).
Terminate anche le operazioni per l'attribuzione del punteggio economico, la Commissione costruisce la graduatoria delle offerte sulla base della somma dei punteggi tecnico, tempo ed economico, e propone di aggiudicare l'appalto a favore del concorrente che ha ottenuto il massimo punteggio e che, quindi, ha formulato l'offerta ritenuta più vantaggiosa. A parità di punteggio complessivo si propone l'aggiudicazione a favore del concorrente che ha il maggiore punteggio tecnico.
Il punteggio complessivo di ciascuna offerta, che comprende la valutazione della componente qualitativa e di quella quantitativa (prezzo, tempo), si ottiene sommando i punteggi relativi all'offerta tecnica, economica e tempo:

$$P_{complessivo(i)} = P_i + X_i + P_{OE(i)} \qquad (5)$$

Le Tabelle 6 e 7 riportano i punteggi attribuiti alle offerte con riferimento alla componente quantitativa e qualitativa, rispettivamente.
L'offerta presentata dal concorrente Tecnoprogettazioni risulta economicamente più vantaggiosa delle altre in gara (Tab.7). L'aggiudicatario, sulla base del progetto definitivo a base di gara, dovrà redigere il progetto esecutivo ed eseguire i lavori.

9. Segue. Potenzialità, nella simulazione della gara, del metodo AHP.

Allo stesso problema decisionale e limitatamente alla scelta dell'offerta tecnica, si può applicare il metodo AHP, per illustrarne le potenzialità. Ma è necessario sottolineare che, trattandosi di una gara espletata, e non potendo, pertanto, interpellare i commissari, è stata fatta una simulazione: i giudizi espressi dai commissari secondo la procedura indicata nel bando, contenuti in una matrice triangolare, sono stati riportati in una matrice di confronto a coppia quadrata, reciproca per costruzione.
Innanzitutto, per ciascun commissario, si costruisce una gerarchia multi-livello che comprende tutti gli elementi che entrano in gioco nel processo decisionale: obiettivo, criteri e offerte. La struttura gerarchica è composta da tre livelli (Fig.2).
Poiché il problema decisionale coinvolge un gruppo di 3 commissari, per ottenere l'ordinamento collettivo delle offerte, si può procedere sia con l'aggregazione dei vettori priorità (*Aggregation of Individual Priorities* - AIP) – che rappresentano gli ordinamenti individuali – sia con l'aggregazione dei giudizi individuali (*Aggregation of Individual Judgments* - AIJ).
In alternativa al modello indicato in Fig.2, si può modificare la struttura inserendo un altro livello gerarchico in modo da includere anche i commissari; in tal caso, si potrebbe calcolare anche il peso di ciascun commissario mediante il confronto a coppia tra i commissari stessi[23].
Lo scopo dell'analisi gerarchica è quello di trovare un ordinamento delle alternative rispetto all'obiettivo globale, servendosi dei risultati dei confronti a coppie. Il metodo AHP procede dal basso verso l'alto (bottom-up): si confrontano tra loro le offerte (che si trovano al livello più basso della gerarchia) in relazione ad ogni singolo criterio del livello immediatamente superiore e si determina la loro priorità relativa; si sale di un livello per confrontare tra loro i criteri rispetto al goal al vertice della gerarchia e si determina il lo-

[23] A. ISHIZAKA, P. NEMERY, *Multi-Criteria Decision Analysis Methods and Software*, 2013, United Kingdom.

ro peso relativo; si aggregano le priorità relative e calcolare le priorità globali delle alternative rispetto al goal, applicando il principio di composizione gerarchica. Le priorità globali delle alternative consentono di determinare un ordine di preferenza. Un'alternativa è preferita ad un'altra se la sua priorità globale è maggiore. Ad esempio, la valutazione, o priorità globale, dell'offerta A per il commissario *n*, si ottiene come segue:

$$V\left(Off_A\right)=\sum_{i=1}^{4}V_i\left(Off_A\right)*p_i= \quad (6)$$
$$=V_1\left(Off_A\right)*p_1+V_2\left(Off_A\right)*p_2+V_3\left(Off_A\right)*p_3+V_4\left(Off_A\right)*p_4$$

Poiché non tutte le matrici di confronto a coppia "ricostruite" risultano consistenti, non essendo possibile una revisione dei giudizi da parte dei commissari, per ridurre l'inconsistenza al di sotto della soglia di tollerabilità, condizione necessaria per l'affidabilità dei risultati, i giudizi sono stati modificati secondo le indicazioni fornite dal software Expert-Choice.
La Tab.8 riporta i giudizi espressi da uno dei commissari nel confrontare a coppia le offerte rispetto al requisito/criterio "regimazione delle acque" e il vettore delle priorità relative.
Una volta verificata la consistenza delle matrici, il software calcola le priorità relative e globali delle offerte.
La Tab.9 mostra le priorità globali delle offerte con riferimento alla componente qualitativa: risulta che l'offerta migliore è quella presentata dal concorrente Engineering rock s.r.l.

Quanto alla valutazione degli elementi quantitativi, si considerano, in questa sede, i punteggi attribuiti secondo le formule indicate nel bando.
A questo punto, per ottenere l'ordinamento complessivo delle offerte, si aggregano le valutazioni quantitative e qualitative delle offerte, ponderando le stesse con i rispettivi pesi (indicati in Tab.2). Ad esempio, la valutazione complessiva dell'offerta K.E. Progettazioni è data dalla seguente formula:

$$V\left(Off_A\right)=V_{qualitativa}\left(Off_A\right)*p_{c.qualitativa}+$$
$$+V_{tempo}\left(Off_A\right)*p_{tempo}+ \quad (7)$$
$$+V_{off.economica}\left(Off_A\right)*p_{off.economica}$$

Il metodo AHP consente anche di effettuare l'analisi di sensitività sui pesi, cioè di verificare se e come cambia l'ordinamento di preferenza delle alternative al variare dei pesi attribuiti ai criteri e qual è il criterio/obiettivo più critico. La soluzione migliore, sintonica con la graduatoria ottenuta, è quella che, al variare dei pesi, resta più o meno stabile al primo posto nella graduatoria. Se, al variare dei pesi, nessuna alternativa è sempre prima in graduatoria, e quella che complessivamente risulta prima in molti casi è terza o quarta, allora la migliore alternativa è la seconda, purché stabile in quella posizione. Le alternative successive alla seconda, anche se stabili, non sono da preferire in quanto sono sempre dominate da altre. È opportuno evidenziare che scelte diverse dalla prima alternativa in graduatoria, dettate dall'analisi di sensitività, si perseguono solo se riguardano progetti che non sono oggetto di gare d'appalto, in quanto in tale contesto non sono previste modifiche della graduatoria fondate su criteri e pesi diversi da quelli indicati nel bando. L'analisi di sensitività rimane comunque uno strumento utile per migliorare nel futuro l'articolazione di criteri e pesi per la valutazione delle offerte.
Il software Expert-Choice consente diversi tipi di analisi di sensitività. Uno di essi, la Gradient Analysis, consiste nel rappresentare sull'asse delle ascisse i pesi attribuiti ad un criterio e sull'asse delle ordinate i valori delle priorità globali delle alternative. Nel grafico in Fig.3, si può notare che, all'aumentare del peso attribuito al criterio "Barriere paramassi", le differenze tra le valutazioni delle offerte si riducono; in particolare, la

valutazione di Tecnoprogettazioni tende ad eguagliare quella di K.E. Progettazioni (coincidono nel caso limite in cui il peso del criterio sia pari a 1) e Engineering rock tende a coincidere con SCARL Progetti.

10. Considerazioni conclusive

La procedura, che ha portato alla graduatoria finale nel caso esaminato nel paragrafo 8, evidenzia alcuni inconvenienti già rimarcati nel paragrafo 6. Per la componente qualitativa, si notano sia l'effetto di compensazione dei punteggi attribuiti alle offerte rispetto ai diversi criteri, sia l'utilizzo di matrici di confronto a coppie triangolari, non reciproche, per le quali non risulta possibile verificare la razionalità dei giudizi tecnici dei commissari. Per quanto riguarda la componente quantitativa, emergono tanto le inadeguate modalità di calcolo dei coefficienti quanto la conseguente interdipendenza tra le offerte (il coefficiente da attribuire ad un concorrente è dipendente dal ribasso massimo offerto da un altro concorrente). Infine, i diversi risultati ottenuti dall'applicazione dei metodi AC e AHP evidenziano una dipendenza degli stessi dal metodo impiegato, indicando la precarietà del primo metodo, che fornisce risultati che dipendono dalle formule adottate dalla stazione appaltante.

Tenendo conto di tali inconvenienti, dall'analisi dei risultati ottenuti e dalle peculiarità dei metodi impiegati nel caso di studio si possono trarre alcune considerazioni sui vantaggi che derivano dall'utilizzo dell'AHP.

1. L'attribuzione dei pesi ai criteri di valutazione da parte della stazione appaltante esprime la discrezionalità amministrativa e politica della stessa: se, ad esempio, per la realizzazione di un progetto si volesse considerare scarsamente rilevante la componente economica, allora a quest'ultima si assegnerebbe un peso pari a 10 (in una scala 0-100). L'articolazione dei pesi dei criteri e, in caso di complessità, dei sottocriteri, genera diversi scenari caratterizzati da un maggiore, o minore, impatto ambientale, costo, tempo di esecuzione, ecc. La complessità di alcuni scenari è del resto considerata dal legislatore che, al comma 8 dell'art 95 del d.lgs. n. 50 del 2016 (come modificato dall'articolo 60, comma 1, lettera d), del d.lgs. 56/2017) prevede la possibilità, per la stazione appaltante, di nominare uno o più esperti per "redigere i criteri, i pesi, i punteggi…". Il metodo AHP risulta utile in quanto consente di strutturare gerarchicamente gli elementi decisionali (criteri, sotto-criteri, offerte) e determinarne pesi e punteggi.

2. La complessità degli scenari e l'articolazione dei pesi evidenziano ancora di più la necessità di conciliare la natura soggettiva dei giudizi con la razionalità della scelta. I metodi multicriteriali offrono la possibilità di effettuare le analisi di sensitività e di consistenza facilitando la combinazione degli input soggettivi e razionali. In particolare, soprattutto l'AHP consente di valutare per un verso la qualità e la coerenza dei giudizi espressi (e dei punteggi attribuiti) dai commissari mediante il confronto a coppia tra le offerte (questa caratteristica è stata evidenziata anche dall'ANAC nelle Linee Guida n.2/2016) e, per l'altro verso, di verificare se l'alternativa selezionata risulti la migliore al variare dei pesi attribuiti ai criteri. Inoltre, tale analisi di sensitività potrebbe essere estesa anche al metodo, per verificare se e quanto la soluzione sia sensibile al metodo impiegato.

3. L'AHP si rivela utile anche per l'aggregazione dei giudizi. Invece di dover unificare più graduatorie distinte, una per ogni commissario, inserendo i commissari come ulteriore livello gerarchico, la graduatoria di gruppo si può ottenere applicando un unico modello. In tal caso, sarebbe possibile anche determinare i pesi dei commissari in base alla loro competenza/esperienza.

4. Il software Expert-Choice facilita l'utilizzo del metodo AHP in quanto consente di costruire la

struttura gerarchica, inserire i giudizi attraverso matrici di confronto a coppia, verificare la coerenza dei giudizi espressi dai commissari, ridurre l'eventuale inconsistenza, effettuare l'analisi di sensitività, agevolare i calcoli per determinare pesi relativi (metodo autovettore) e priorità globali (principio di composizione gerarchica), fornire rappresentazioni grafiche per le priorità, relative e globali, e la sensitività. In particolare, il calcolo dei coefficienti con il metodo dell'autovettore della matrice di confronto a coppia fornisce risultati più attendibili rispetto ai metodi di calcolo basati su matrici di confronto a coppia triangolari.

5. Infine, il metodo AHP potrebbe applicarsi anche per valutare la componente quantitativa. Si potrebbe costruire un modello gerarchico con 3 livelli: offerte, criteri (prezzo e tempo) e obiettivo della valutazione. Per ciascun criterio si confronterebbero a coppia le offerte per ottenere le priorità relative delle stesse; applicando poi il principio di composizione gerarchica (somma dei prodotti delle priorità relative di ciascuna offerta rispetto ai due criteri per i pesi degli stessi), si calcolerebbero le priorità globali. Per ottenere l'ordinamento complessivo si dovrebbero aggregare gli ordinamenti ottenuti per le due componenti.

Coefficienti di dominanza	Giudizi
1	Importanza uguale (indifferenza)
3	Importanza moderata
5	Importanza forte
7	Importanza molto forte
9	Importanza estrema
2,4,6,8	Valori intermedi o di compromesso
Reciproci dei valori da 1 a 9	Se al confronto tra i e j è assegnato valore *x* compreso tra 1 e 9, allora al confronto tra j e i deve essere assegnato un valore pari al suo reciproco.

Tab.1 Scala semantica di Saaty

Criteri di valutazione		Sub pesi	pesi
Qualitativi			*65*
a	Miglioramento del coefficiente di stabilità del pendio	25	
b	Regimazione delle acque lungo il versante in frana	20	
c	Barriere protettive paramassi per la mitigazione del rischio da	10	
D	Gestione della sicurezza in cantiere	10	
Quantitativi			*35*
E	Punteggio economico	30	
F	Punteggio tempo	5	
	Totale		*100*

Tab.2 Criteri di valutazione

		B		**C**		**D**	
		SCARL Progettazioni		**Tecnoprogettazioni**		**Engineering**	
A	**KE progettazioni**	A	5	C	4	D	2
		SCARL Progettazioni		B	2	B	4
				Tecnoprogettazioni		C	4
						Engineering	

Tab.3 Confronto a coppie per la determinazione dei coefficienti per la "Regimazione delle acque lungo il versante".

1	Parità
2	Preferenza minima
3	Preferenza piccola
4	Preferenza media
5	Preferenza grande
6	Preferenza massima

Tab.4 Scala semantica utilizzata per i confronti a coppia (matrice triangolare)

	A	**B**	**C**	**D**
	KE progettazioni	**SCARL Progettazioni**	**Tecnoprogettazioni**	**Engineering**
Punteggi o Somme provvisorie	5	6	8	2
somma massima	8			
Coefficienti	0,625	0,750	1,000	0,250
Punteggio max	*20*			
Punteggio min (40%max)	*8*			
Punteggi	12,50	15,000	20,000	5,000

Tab.5 Punteggi attribuiti alle offerte tecniche rispetto al requisito "Regimazione delle acque lungo il versante"

	KE progettazioni	**SCARL Progettazioni**	**Tecnoprogettazioni**	**Engineering**
% Ribasso	32,02	29,2	18,179	16,933
Offerta Economica (OE)	924.622,19	962.978,10 €	1.112.878,97 €	1.129.289,82 €
Punteggio OE	30,00	28,81	24,93	24,56
OE_{min}	*924.622,19*			

Tab.6 Punteggio relativo all'offerta economica

	KE progettazioni	**SCARL Progettazioni**	**Tecnoprogettazioni**	**Engineering**
Punteggio Offerta Tecnica (P)	42,78	56,32	60,55	48,52
Punteggio OE+tempo	34,17	33,31	29,93	28,58
Punteggio complessivo	*76,05*	*89,63*	***90.48***	*77,10*

Tab.7 Punteggio complessivo attribuito alle offerte

Regimazione delle acque	K.E. Progettazioni	SCARL Progetti	Tecnopro-gettazioni	Engineering rock	*Vettore priorità*
K.E. Progettazioni	1	1/3	4	¼	***0.168***
SCARL Progetti	3	1	4	¼	***0.265***
Tecnoprogetta-zioni	¼	¼	1	1	***0.129***
Engineering rock	4	4	1	1	***0.438***

Tab.8 Confronto a coppia tra le offerte rispetto al criterio "Regimazione delle acque" per il commissario 1

Offerte	Priorità globali
K.E. Progettazioni	0.173
SCARL Progetti	0.274
Tecnoprogettazioni	0.130
Engineering rock	*0.422*

Tab.9 Valutazione delle offerte tecniche

Fig.2 Modello AHP per la valutazione qualitativa delle offerte da parte di ciascun commissario.

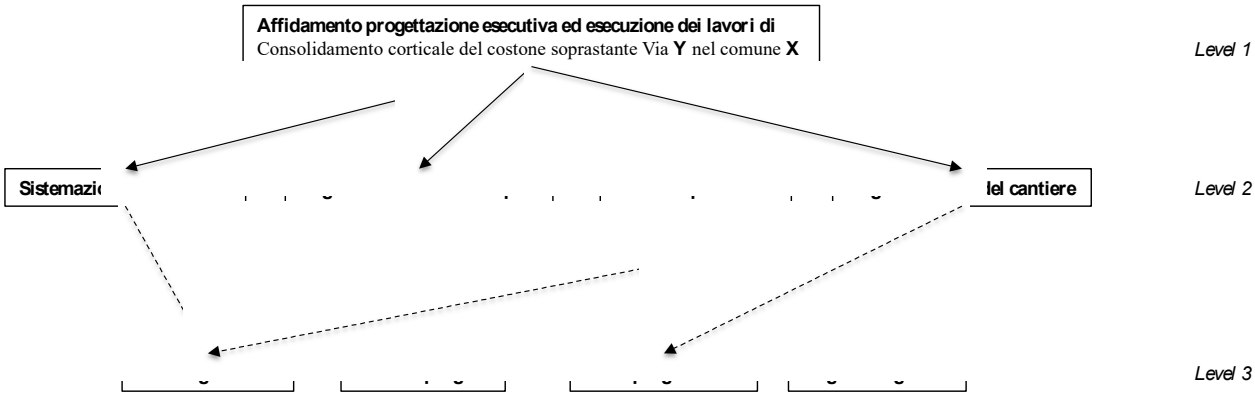
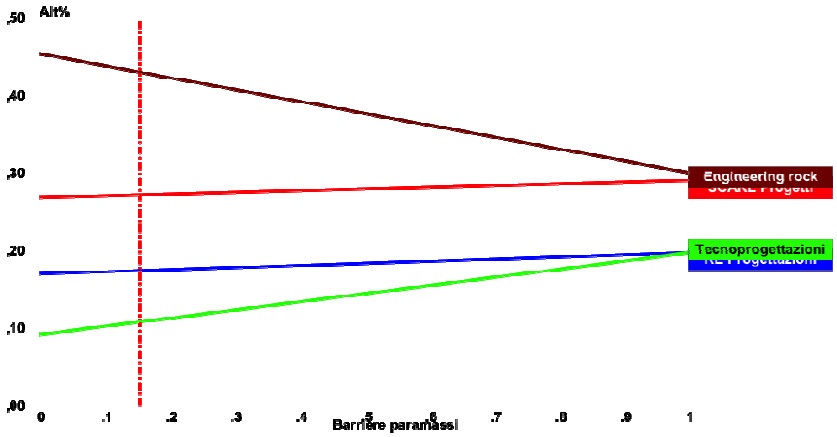


Fig.3 Grafico di sensitività



www.amministrativamente.com ISSN 2036-7821