

Una metodologia di multi criteria decision making a supporto dei processi di public management¹

*Antonio G. Latora**, *Gabriella Nicosia***, *Natalia Trapani****

Abstract

L'era del digitale mette a disposizione dei decision maker di ambito business e/o government, una quantità di informazioni tale da rendere particolarmente critica la ponderazione e assunzione di criteri decisionali da adottare nella valutazione delle possibili alternative. In un mondo caratterizzato da una complessità decisionale in costante crescita, le metodologie di multi criteria decision making, in modo particolare la metodologia denominata Value-Analytic Hierarchy Process (V-AHP), costituiscono un innovativo, efficace strumento di supporto alle decisioni di public management poste in essere quotidianamente a livello politico, dirigenziale e tecnico. L'articolo descrive nel dettaglio la metodologia "lean" V-AHP e

* Agenzia per la Coesione Territoriale

** Università degli Studi di Catania

*** Università degli Studi di Catania

1. Il presente lavoro è frutto di una riflessione interdisciplinare comune; tuttavia, a Gabriella Nicosia è da attribuire solo il par. 3.

riporta esempi applicativi della stessa nell'ambito dei processi di portfolio, program e project management che caratterizzano l'attività di public management. Un esempio concreto del valore aggiunto che le metodologie dell'ingegneria gestionale possono apportare alla "Value Chain" della pubblica amministrazione.

Keywords: *multi criteria decision making, Value-Analytic Hierarchy Process, portfolio management, program management, project management.*

Introduzione

“Scelta cosciente e ragionata di una tra le varie possibilità di azione o di comportamento” la decisione – dal latino *decisio - onis*, derivazione di *decidēre*, composizione di *de-* e *caedēre*, traduzione di tagliar via – costituisce il risultato di una serie di attività cognitive a valle delle quali ogni decisore percepisce una condizione di soddisfazione connessa all'individuazione della soluzione ad un problema in precedenza strutturato. È attraverso le decisioni che la pubblica amministrazione realizza in concreto le funzioni delle quali è assegnataria. Il rapporto tra public management e decision making in via generale si caratterizza per la necessità di dare attuazione a principi amministrativi e contabili quali l'imparzialità, il buon andamento, la ragionevolezza l'efficienza, l'efficacia e l'economicità dell'azione pubblica. Le molteplici – spesso pleonastiche – norme che affrontano temi quali la trasparenza, il conflitto di interessi, il procurement pubblico, altro non sono che l'output legislativo della necessità di disciplinare o giustificare l'attività decisionale in ambito pubblico. Nel public management è definita *accountability* la capacità di un qualunque ente pubblico di dare conto delle decisioni assunte, degli investimenti realizzati e dei risultati raggiunti, ovvero la capacità di rendere tracciabile il processo decisionale (Andriola, 2017). L'*accountability* – e quindi ancora il rendiconto delle decisioni – è alla base del New Public Management (NPM), stile manageriale caratterizzato da sette “componenti dottrinali”: professional management, standards and measures of performance, output controls, disaggregation, private-sector styles of management, discipline and parsimony (Hood, 1991).

La conoscenza del processo decisionale, dell'obiettivo della decisione, dei criteri e delle alternative decisionali, consente quindi agli stakeholders di acquisire piena consapevolezza circa il risultato di ogni decisione, in pieno stile NPM; da qui la necessità di affrontare il tema del decision making anche da parte degli studiosi di public management. Particolarmente significativo in tal senso è il lavoro di Bozeman & Pandey (2007) che dopo avere analizzato l'evoluzione letteraria del decision making in ambito PA, hanno dimostrato che il processo decisionale è fortemente influenzato dal contenuto ovvero dall'obiettivo generale dello stesso. Analizzando un processo decisionale “operativo” relativo all'implementazione di servizi ICT ed un processo “strategico” di riduzione dei costi amministrativi, gli autori hanno rilevato che per le decisioni in materia di tecnologia, l'efficacia in termini di costi non è considerato un criterio significativo, il tempo medio di decisione è molto più lungo e le decisioni sono generalmente considerate permanenti e stabili; per le decisioni di

riduzione dei costi, il rapporto costo-efficacia è, invece, un criterio significativo, le decisioni vengono prese molto più rapidamente ma sono considerate instabili e mutevoli. Il lavoro di Bozeman & Pandey (2007), pur essendo limitato a casi studio specifici, apre all'applicazione trasversale delle tecniche di decision making nel contesto manageriale pubblico. In un'epoca in cui l'azione politica viene ampiamente contestata e risulta fortemente condizionata da elementi soggettivi ed emozionali, l'adozione di uno stile decisionale trasparente, solidamente supportato da approcci analitico-quantitativi per l'analisi costi-benefici, per l'analisi costi-efficacia, per l'analisi dei rischi e per l'analisi delle decisioni, viene considerato strumento per l'innovazione dei processi del settore pubblico e garanzia di corretta esecuzione dell'azione amministrativa (Shull, 1988; Scott, 2005; Pollit & Bouckaert, 2017) e, addirittura, normativa (Presidenza del Consiglio dei Ministri, 2013).

Anche nella gestione delle operations, recenti normative che regolamentano attività e ruoli tipici della pubblica amministrazione hanno suggerito la necessità che le amministrazioni pubbliche acquisiscano competenze specifiche che vengono genericamente indicate nell'ambito del project management, ma che, a ben guardare, includono una visione del project manager come un general manager con conoscenze e competenze amministrative e gestionali rilevanti (Nicosia et al. in press).

Bernard Roy, tra i padri fondatori dell'analisi multi criteriiale, ha definito il decision aiding (DA) come il supporto, attraverso l'utilizzo di modelli espliciti ma non necessariamente del tutto formali, per ottenere risposte alle domande poste da uno stakeholder del processo decisionale, al fine di chiarire e, di solito, raccomandare o favorire un comportamento che aumenta la coerenza tra processo decisionale ed obiettivi della parte interessata (Cochrane & Zeleny, 1973). La classificazione dei processi decisionali può essere fatta sulla base di due criteri: in funzione del numero di decisori coinvolti è possibile distinguere DA mono-decisore e DA multi-decisore; in base al numero di criteri utilizzati è possibile distinguere DA mono-criterio e DA multi-criterio. In Fig. 1 è rappresentata la matrice criteri-decisori che sintetizza graficamente la classificazione sopra descritta.

Fig. 1 Matrice criteri – decisori (fonte: Latora, 2018).

1 Decisori n	1 Criterio n Decisori	m Criteri n Decisori
	1 Criterio 1 Decisore	m Criteri 1 Decisore
	1	m

Criteri

La complessità del processo decisionale ovviamente cresce dal basso verso l'alto e da sinistra verso destra, giacché in un processo decisionale in cui intervengono n decisori e m criteri i vantaggi e gli svantaggi, come pure i costi ed i benefici connessi alla singola decisione, dipendono da molteplici, spesso contrastanti, obiettivi e punti di vista degli n decisori. Se tale condizione è ampiamente presente nel settore privato, dove pure l'obiettivo finale della creazione del valore dell'impresa dovrebbe accomunare tutti gli attori del processo decisionale, essa diventa una criticità nel settore pubblico in cui la convivenza tra il ruolo politico e il ruolo amministrativo dei diversi decisori, rende estremamente difficile anche la semplice definizione di criteri condivisi su cui basare le decisioni (Nutt, 2000; Dillon et al. 2010; Cuoghi, 2018). Tale condizione risulta notevolmente amplificata nel mondo globalizzato e "iperconnesso" del XXI secolo, ove la mole di informazioni a disposizione dei decision maker di ogni settore produttivo – sia pubblico, sia privato – è tale da rendere l'attività di questi ultimi particolarmente critica in termini di potenziali alternative da giudicare e di criteri decisionali da adottare. È nello studio di questa "naturale" condizione empirica che ha trovato espressione la disciplina matematica definita *multiple criteria decision analysis* (MCDA) o *multi criteria decision making* (MCDM) (Cochrane & Zeleny, 1973).

Il generico problema di MCDA può essere definito come un particolare problema di DA nel quale si evidenziano:

- la necessità di operare choosing, ranking, sorting o description di un numero finito o infinito di azioni potenziali o alternative;
- l'esistenza di almeno due criteri di decisione;
- la presenza di almeno un decision maker (Ouerdane et al., 2010).

I problemi di MCDA, in relazione all'obiettivo del processo decisionale, senza pretesa di esaustività, possono essere classificati nelle seguenti quattro categorie:

1. *Choosing problem* che consentono la selezione del minor numero possibile di potenziali azioni o alternative ritenute soddisfacenti e non ulteriormente comparabili.
2. *Sorting problem* che determinano l'assegnazione di potenziali azioni o alternative a cluster non ordinati costituiti anche da una sola possibile azione o alternativa.
3. *Ranking problem* che determinano l'assegnazione di potenziali azioni o alternative a cluster ordinati, costituiti anche da una sola possibile azione o alternativa.
4. *Description problem* che definiscono solitamente criteri, performance e soglie di accettazione senza tuttavia operare valutazioni e confronti tra potenziali azioni o alternative (Roy, 2013).

In MCDA acquisiscono particolare rilevanza le modalità con le quali, ai fini dell'obiettivo della valutazione, si tiene conto delle performance di tutte le potenziali azioni o alternative e dei contributi di tutti i criteri; due potenziali azioni o alternative possono infatti presentare performance contrastanti con riferimento ad uno o più dei criteri di valutazione. Il grande valore delle tecniche di MCDM in generale, ma ancor di più nel settore pubblico, è l'approccio costruttivo di tali tecniche in cui la definizione dei criteri e l'identificazione delle alternative consente ai diversi attori del processo decisionale (politici, amministratori, cittadini) di confrontarsi tra loro mettendo in campo i diversi obiettivi e le differenti esigenze (Norese & Scarelli, 2017).

Tale aspetto ha originato due differenti scuole di pensiero sul MCDA: la scuola francese degli Outranking Methods e la scuola americana delle Multi-Attribute Utility and Value Theories (Roy e Bouyssou, 1993). Gli Outranking Methods si basano su relazioni binarie di preferenza (dette appunto di outranking), non presentano basi assiomatiche e sono computazionalmente onerosi al crescere del numero di alternative. Tra essi si annoverano i metodi denominati Electre e Promethee. Le Multi-Attribute Utility and Value Theories consentono la classificazione ordinata di potenziali azioni o alternative su di un unico criterio in grado di sintetizzare tutti i criteri rispetto ai quali ogni potenziale azione o alternativa può essere valutata, sono fondate su basi assiomatiche e fanno uso di Value Function per esprimere i livelli di certezza delle preferenze o Utility Function per esprimere i livelli di rischio connesso alle preferenze. Fra essi si annoverano i metodi Uta, Macbeth ed il metodo Analytic Hierarchy Process (AHP) (Saaty, 1990). Il paper intende focalizzare l'attenzione del lettore sulle potenziali applicazioni di MCDM a supporto dei processi strategici, tattici ed operativi messi in campo nell'ambito del public management osservato secondo l'approccio 3PM (project, program e portfolio management), proponendo una tecnica di supporto alle decisioni – particolarmente versatile ed applicabile in svariati contesti decisionali – basata sulla metodologia multi-criterio denominata Value-Analytic Hierarchy Process (V-AHP) (Latora, 2018).

1. MCDM e public management

L'utilizzo di tecniche di multi criteria decision making nel settore pubblico non è una novità. Massam, già nella seconda metà degli anni '80 individuò un primo insieme di applicazioni multicriteriali finalizzate alla pianificazione strategica in ambito PA (Massam, 1988). Le esperienze collazionate, sintetizzate in Tav. 1, fanno tuttavia riferimento a tecniche MCDM particolarmente complesse, non presentano algoritmi decisionali standardizzati e costituiscono mere applicazioni di MCDM piuttosto che metodi standardizzati di supporto alle decisioni di public management.

Tav. 1 Prime applicazioni MCDM in ambito PA
(fonte: Massam, 1988).

Autore	Applicazione MCDM in ambito PA	Tecnica MCDM
Zieman et al. (1971)	Scelta del miglior tracciato autostradale date 8 alternative e 56 criteri di valutazione	MATS, PROLIVAN
Rivett (1977)	Scelta della migliore politica urbana per la città di Brove date 24 alternative e 5 criteri di valutazione	Structural Mapping, Utility Scores
Keeney and Nair (1976)	Scelta della migliore location per un impianto nucleare date 9 alternative e 6 criteri di valutazione	MAUT, ELECTRE III
Marchet and Siskos (1979)	Scelta ai fini ambientali del miglior tracciato autostradale dati 4 criteri di valutazione	ELECTRE
Jackson (1984)	Scelta del miglior piano di sviluppo dell'ambiente marino date 3 alternative e 5 criteri di valutazione	PATTERN
Brans et al. (1986)	Scelta della migliore allocazione per una centrale idroelettrica date 6 alternative e 6 criteri di valutazione	PROMETHEE, ELECTRE
Roy et al. (1986)	Sorting degli interventi di manutenzione delle stazioni della metropolitana di Parigi date 224 alternative e 7 criteri di valutazione	ELECTRE III

Un quadro non esaustivo delle applicazioni del metodo AHP in ambito public management, può essere desunto dal lavoro di Subramanian & Ramanathan (2012) i quali hanno analizzato sistematicamente la letteratura sul tema pubblicata dal 1990 al 2009 in 291 articoli di riviste peer reviewed. La sintesi di tale lavoro è riportata in Tav. 2.

Tav. 2 Prime applicazioni AHP in ambito PA
(fonte: Subramanian & Ramanathan, 2012).
[La tavola continua nella pagina seguente]

Autore	Applicazione AHP in ambito PA	Criteri adottati
Azis (1990)	Valutazione d'impatto per la trans-Sumatra Highway (TSH)	Incremento Pil, miglioramento mobilità, miglioramento sicurezza stradale
Stewart and Horowitz (1991)	Misurazione d'impatto ambientale di un impianto idroelettrico	Impatto sull'uomo e sull'ambiente, effetti locali e regionali a breve, medio e lungo termine
Tarimcilar and Khaksari (1991)	Valutazione di soluzioni alternative per la risoluzione dei problemi di budget negli ospedali di medie dimensioni in Ohio	Aspetti economici, politici, sociali
Saaty and Cho (2001)	Analisi delle strategie alternative nei rapporti commerciali tra USA e China	Benefici, costi, opportunità, rischi
Dey (2002)	Benchmark di pratiche di project management nella pubblica amministrazione caraibica	Studi di fattibilità piani di progetto, procurement dei materiali, monitoraggio e controllo

Autore	Applicazione AHP in ambito PA	Criteri adottati
Longo and Masella (2002)	Misurare l'importanza strategica delle attività di un ospedale italiano	Ricavi, costi e qualità
Takamura and Tone (2003)	Proposta di un consensus-making method per la riallocazione delle agenzie governative fuori dalla città di Tokio	Opportunità future, funzioni ed idoneità degli uffici
Oddershede et al. (2007)	Identificazione dei settori produttivi maggiormente rilevanti per lo sviluppo rurale	Economia, educazione, infrastrutture, ambiente
Lee and Chan (2008)	Valutazione delle ipotesi di progettazione urbanistica per il rinnovamento urbano ad Hong Kong	Sostenibilità economica, ambientale e sociale
Wu et al. (2007)	Un metodo per la valutazione dell'allocazione ottimale di un ospedale regionale a Taiwan	Fattori ambientali, domanda, strategia aziendale, concorrenti
Thomopoulos et al. (2009)	Valutazione di progetti di trasporto pubblico ai fini dell'equity	Principi di equity

Le prime applicazioni della tecnica AHP in ambito PA sono in via maggioritaria orientate alla valutazione strategica di opzioni di localizzazione di servizi e non alle decisioni di merito caratterizzanti la gestione degli stessi. Per esempio, Norese & Scarelli (2017) presentano applicazioni di metodologie di MCDM a casi studio relativi: 1) alla localizzazione di un aeroporto, 2) al consolidamento di un territorio, 3) alla scelta di un sistema di trattamento dei rifiuti solidi urbani, sono riportati in Norese & Scarelli (2017) per dimostrare come tali tecniche possano cogliere la complessità del processo decisionale mettendo in atto tecniche di facilitazione che consentano la partecipazione di governi, cittadini, gruppi di interesse, imprese al processo decisionale.

Nei paragrafi a seguire la metodologia di supporto alle decisioni denominata Value-Analytic Hierarchy Process (V-AHP), particolarmente strutturata e versatile, viene prima descritta evidenziando le differenze rispetto alla AHP tradizionale, poi utilizzata in contesti di project, program e portfolio management caratteristici dell'operato quotidiano dei manager pubblici nei contesti di central o local government.

2. Analytic Hierarchy Process e Value-Analytic Hierarchy Process

Il pensiero matematico moderno, d'origine cartesiana, è improntato sulla realizzazione di misure operate esclusivamente su scale fisiche, dotate di punto zero e di un'unità di misura da applicare all'entità oggetto di misurazione; tuttavia, spesso si

trascura la considerazione in base alla quale le misure assumono, per il lettore delle stesse, un significato intrinsecamente legato alla ragione per la quale vengono effettuate. Thomas Lorie Saaty, ideatore del metodo Analytic Hierarchy Process (AHP), sosteneva che un numero non ha alcun significato se non quello assegnato ad esso da chi è chiamato ad interpretarlo. Secondo Saaty si può essere quindi tutti d'accordo sul valore numerico di una lettura su scala metrica ma non su ciò che esattamente quel numero possa significare per ognuno in termini pratici: in inverno la temperatura di 18°C per alcuni può essere fonte di disagio, ma per altri può rappresentare una fonte di conforto. La lettura di una misurazione può quindi essere definita oggettiva ma l'interpretazione della stessa è prevalentemente soggettiva. Scale di misura accurate e affidabili, seppur prive di punto zero e di un'unità di misura da applicare all'entità oggetto di misurazione, possono quindi essere derivate utilizzando le facoltà mentali di comprensione e giudizio, determinanti fondamentali della ragione per la quale si opera la misurazione. Inconsciamente tale operazione è realizzata n volte nella vita quotidiana di ognuno (Saaty, 2008). In particolare, il confronto a coppie, ovvero la misurazione dell'importanza relativa tra potenziali azioni o alternative, secondo un criterio o punto di vista di livello superiore, consente la determinazione di una scala di priorità per entità fortemente legate a valori soggettivi, non valutabili tramite una metrica.

L'Analytic Hierarchy Process (AHP), metodologia di multiple criteria decision analysis sviluppata alla fine degli anni '70, genera, mediante confronti a coppie, priorità per le alternative e per i criteri utilizzati nel giudizio delle alternative e sintetizza i giudizi su criteri ed alternative al fine di ottenere un giudizio globale rappresentativo di una decisione razionale in grado di realizzare al meglio il gran numero di obiettivi del decisore.

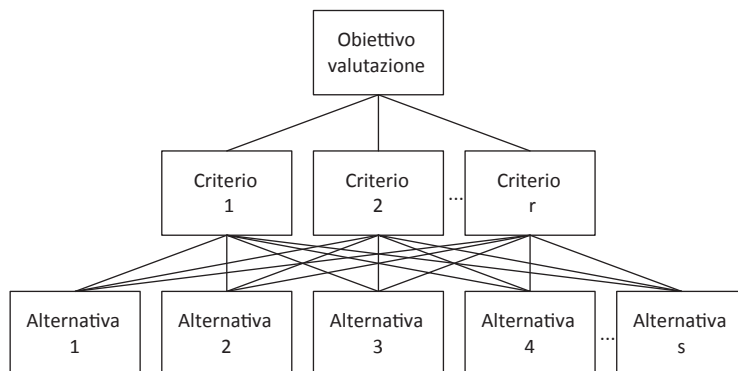
2.1. AHP per il ranking parallelo

Un primo utilizzo della metodologia AHP consente di operare confronti relativi ed il ranking parallelo di un numero definito e limitato di alternative (<9). A tal fine il primo step di implementazione della metodologia prevede la definizione della gerarchia in almeno 3 livelli:

- livello 1: obiettivo generale della valutazione (1);
- livello 2: criteri di valutazione (r);
- livello 3: alternative oggetto di valutazione (s);

Il grafico in Fig. 2 evidenzia la gerarchia AHP su tre livelli e le connessioni tra obiettivo, criteri ed alternative.

Fig. 2 Gerarchia AHP a 3 livelli (fonte: Saaty, 1990).



Il passo successivo nell'applicazione del metodo AHP è la costruzione delle matrici di confronto a coppie ove tutti gli elementi appartenenti al medesimo livello gerarchico, subordinati ad un elemento di livello gerarchico superiore, sono oggetto di confronti a coppie tra loro. Si costruiranno quindi:

- 1 matrice di confronto a coppie tra r criteri;
- r matrici di confronto a coppie tra s alternative.

Gli elementi di ciascuna coppia vengono comparati al fine di stabilire quale di essi sia più importante in rapporto all'elemento sovraordinato ed in quale misura; il risultato del singolo confronto è un coefficiente a_{ij} detto coefficiente di dominanza, che rappresenta una stima della dominanza dell'elemento i rispetto all'elemento j . Per determinare i valori dei coefficienti a_{ij} si utilizza la *scala fondamentale di Saaty*, mostrata in Tav. 3, che mette in relazione i primi nove numeri interi con altrettanti giudizi in grado di esprimere i possibili risultati del confronto.

Tav. 3 Scala fondamentale di Saaty (fonte: Saaty, 1990).

Intensità a_{ij}	Definizione
1	Uguale importanza tra i e j .
3	Prevalenza debole di i rispetto a j .
5	Prevalenza forte di i rispetto a j .
7	Prevalenza dimostrata di i rispetto a j .
9	Prevalenza assoluta di i rispetto a j .
2, 4, 6, 8	Valori intermedi.

I coefficienti di dominanza si posizionano nelle *matrici dei confronti a coppie* $A=(a_{ij})$ e godono di proprietà algebriche quali la reciprocità e la positività. Applicando rigorosamente la metodologia di Saaty, per calcolare i pesi locali degli n elementi a confronto – componenti del vettore W – basterà risolvere l'equazione $AW=\lambda_{max} W$ verificando ex post la coerenza della valutazione mediante un apposito *indice di consistenza* (11). Lo step finale per il ranking di un numero definito e limitato (s) di alternative è la definizione dei pesi globali delle alternative applicando il principio di composizione gerarchica onde determinare l'importanza degli elementi appartenenti al livello gerarchico di base con riferimento all'obiettivo principale. I pesi globali consentono di determinare un ordine di preferenza o ranking: un'alternativa sarà tanto più preferibile quanto maggiore è il suo peso globale.

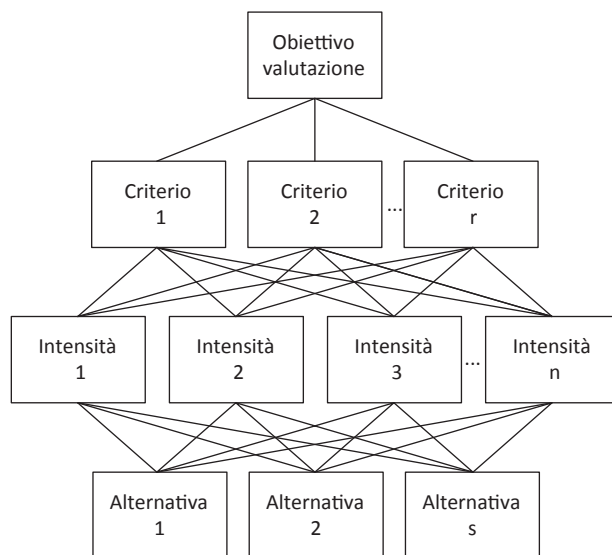
2.2. AHP per il ranking seriale

L'Analytic Hierarchy Process, per mezzo di opportune modifiche a seguire brevemente descritte, consente confronti assoluti in serie ed il ranking di un numero indefinito ed illimitato di alternative.

La psicologia cognitiva ormai da tempo ha dimostrato che l'uomo è in grado di operare due tipologie di confronti: assoluti e relativi. Nel confronto assoluto si tende a confrontare potenziali azioni o alternative con uno standard insito nella memoria di chi opera e sviluppato tramite esperienza e conoscenza del fenomeno; nei confronti relativi si realizzano confronti a coppie tra potenziali azioni o alternative aventi un attributo comune. I confronti assoluti appaiono quindi utili per la classificazione indipendente o *one at time* di potenziali azioni o alternative con riferimento all'intensità, espressa in termini quantitativi o qualitativi, rispetto a ciascun criterio.

La tecnica AHP modificata come sopra necessita di una gerarchia costituita da almeno 4 livelli, secondo come elencato a seguire e rappresentato in Fig. 3:

- livello 1: obiettivo generale della valutazione (1);
- livello 2: criteri di valutazione (r);
- livello 3: intensità delle alternative (n);
- livello 4: alternative oggetto di valutazione (s).

Fig. 3 Gerarchia AHP a 4 livelli (fonte: Compagno et al., 2013)

Il calcolo dei pesi locali, utilizzando il supporto matematico e semantico di Saaty in precedenza descritto, riguarderà i livelli 2 e 3 della gerarchia. Le potenziali azioni o alternative saranno poste a confronto, in modo seriale, con l'intensità di rating di ciascun criterio. Lo step finale per il ranking di un numero indefinito ed illimitato (s) di alternative è la definizione del peso globale della i -esima alternativa applicando il principio di composizione gerarchica. I pesi globali consentono di determinare un ordine di preferenza: un'alternativa sarà tanto più preferibile quanto maggiore è il suo peso globale.

2.3. Decisioni multi-criterio e multi-decisore

Come rappresentato dalla matrice criteri - decisori di Fig. 1, le decisioni multi-criterio possono essere, ed in genere sono, decisioni multi-decisore. L'Analytic Hierarchy Process prevede quattro tecniche di gestione delle decisioni multi-decisore (Ishizaka & Nemery, 2013):

1. consenso sui giudizi;
2. consenso sui pesi;
3. aggregazione di giudizi;
4. aggregazione di pesi;

Le tecniche di consenso sono particolarmente indicate per la gestione dei gruppi caratterizzati da elevata sinergia nell'espressione dei giudizi; tali tecniche non prevedono l'utilizzo di operazioni matematiche.

Nell'ambito di ogni matrice di confronto a coppie $A=(a_{ij})$ – ove l'applicazione della metodologia di Saaty consente di calcolare il peso w_i dell'alternativa i -esima – si parlerà di consenso sui giudizi se il consenso di gruppo è raggiunto sul singolo coefficiente di dominanza a_{ij} prima dell'applicazione della metodologia di Saaty; si parlerà di consenso sui pesi se il consenso di gruppo è raggiunto sul singolo peso w_i dopo l'applicazione della metodologia di Saaty.

Le tecniche di aggregazione sono invece indicate per gestione dei gruppi caratterizzati da scarsa sinergia nell'espressione dei giudizi; tali tecniche necessitano infatti di operazioni matematiche per una corretta implementazione delle stesse. L'aggregazione di giudizi avviene mediante il calcolo del singolo coefficiente di dominanza a_{ij} ottenuto come media geometrica² dei coefficienti di dominanza espressi da tutti i decisori chiamati in causa nell'espressione dei giudizi. L'aggregazione di pesi avviene mediante il calcolo del singolo peso w_i ottenuto come media aritmetica³ dei pesi scaturiti dall'applicazione della metodologia di Saaty da parte da tutti i decisori.

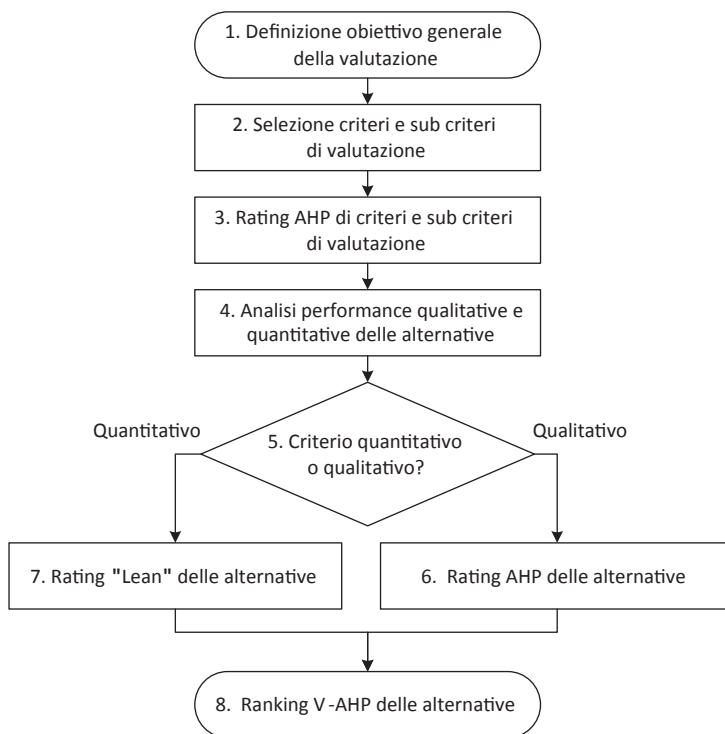
2.4. La variante V-AHP

Un recente lavoro di ricerca (Compagno et al. 2013) ha semplificato la metodologia AHP tradizionale introducendo la una variante “lean” denominata Value-Analytic Hierarchy Process (V-AHP). La ricerca ha dimostrato che per misure operate esclusivamente su scale fisiche, dotate di punto zero e di un'unità di misura, il vettore W dei pesi locali delle alternative a confronto può ottenersi senza l'implementazione della tradizionale procedura di Saaty; in particolare, è possibile definire il ranking delle alternative calcolando il rating dell'alternativa i -esima tramite il rapporto tra la performance quantitativa dell'alternativa i -esima e la somma delle performance quantitative di tutte le alternative a confronto, tramite l'equazione $w_i = li / \sum_{i=1}^n li$. Il grafico di Fig. 4 mostra il diagramma di flusso del processo decisionale V-AHP. Il processo decisionale V-AHP è avviato con la definizione dell'obiettivo generale della valutazione, cui fa seguito la selezione di criteri e sub criteri di valutazione delle alternative in esame.

2. La media geometrica di n valori equivale alla radice ennesima del prodotto degli n valori secondo la formula: $X_g = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$

3. La media aritmetica di n valori equivale al rapporto tra la somma degli n valori ed il numero n di valori secondo la formula: $X_a = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$

Fig. 4 Processo decisionale V-AHP (fonte: Latora, 2018).



I pesi di criteri e sub criteri di valutazione sono successivamente definiti mediante il calcolo del rating AHP degli stessi. L’analisi delle performance qualitative e quantitative delle alternative consente quindi l’acquisizione dei “dati di targa” necessari al confronto; segue quindi il necessario distinguo tra criteri di stampo quantitativo e criteri di stampo qualitativo. L’analisi delle alternative sotto i criteri di stampo qualitativo avverrà utilizzando la Scala di Saaty ovvero calcolandone il rating AHP; sotto i criteri di stampo quantitativo si adatterà invece la scala di rapporto ovvero il rating “lean”. La sintesi tra rating “lean” e rating AHP consente infine il ranking V-AHP delle alternative con riferimento all’obiettivo generale della valutazione.

3. Applicazioni di Value-Analytic Hierarchy Process in ambito public management

È noto come il D.Lgs 30 marzo 2001, n. 165 abbia sancito un principio di carattere generale e di applicazione trasversale a tutte le amministrazioni. L’art. 4 dispone, infatti, che *gli organi di governo esercitano le funzioni di indirizzo politico-amministrativo, definendo gli obiettivi*

ed i programmi da attuare ed adottando gli altri atti rientranti nello svolgimento di tali funzioni, e verificano la rispondenza dei risultati dell'attività amministrativa e della gestione agli indirizzi impartiti mentre ai dirigenti spetta l'adozione degli atti e provvedimenti amministrativi, compresi tutti gli atti che impegnano l'amministrazione verso l'esterno, nonché la gestione finanziaria, tecnica e amministrativa mediante autonomi poteri di spesa di organizzazione delle risorse umane, strumentali e di controllo. Essi sono responsabili in via esclusiva dell'attività amministrativa, della gestione e dei relativi risultati. Tale previsione introietta l'esperienza già maturata nelle amministrazioni locali con la Legge 8 giugno 1990 n. 142 di applicazione, nell'ordinamento italiano, del principio generale della separazione tra il momento sistemico dell'indirizzo politico e quello della gestione (Battini, 2012). L'analisi dell'art. 4, appena citato, secondo un approccio tipico dell'ingegneria gestionale, orientato ad organizzare strutture e processi, consente, idealmente, la scomposizione della struttura organizzativa del generico ente pubblico in almeno 3 livelli organizzativi:

- livello politico;
- livello dirigenziale;
- livello tecnico.

Il primo livello organizzativo coinvolge gli organi politici che rivestono ruoli strategici ovvero ruoli di “pianificazione e controllo degli obiettivi” dell'ente. È questo il livello organizzativo in cui si realizza l'attività di portfolio management ovvero la gestione coordinata di portafogli intesi quali aggregati di programmi e progetti rilevanti per il raggiungimento di un obiettivo strategico. A titolo di esempio, nell'ambito di un Ente locale, in relazione alle specifiche competenze definite ex lege, è possibile distinguere tra portfolio tecnico, portfolio sociale, portfolio attività produttive, portfolio amministrativo, ecc.

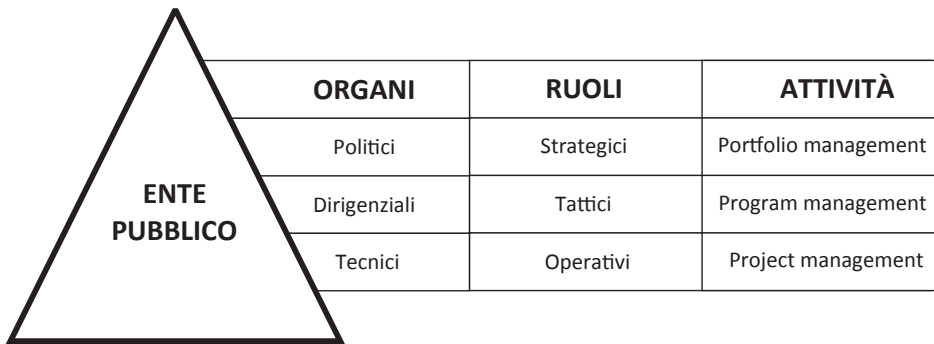
Il secondo livello organizzativo coinvolge le figure dirigenziali che rivestono ruoli tattici ovvero ruoli di micro organizzazione e gestione delle risorse umane, finanziarie e strumentali proiettate al raggiungimento di obiettivi specifici (Nicosia, 2011). È questo il livello organizzativo ove si realizza l'attività di program management intesa come gestione coordinata di programmi ovvero aggregati di progetti rilevanti per il raggiungimento di ogni obiettivo specifico (Esposito, Luciani, Zoppoli A., Zoppoli L. et al., 2018), il luogo in cui la “scelta autonoma” della dirigenza può segnare una trasformazione nello stile e fare la differenza (Pioggia 2008, D'Alessio 2008). Proseguendo l'esempio dell'Ente locale, nell'ambito di un portfolio tecnico è possibile distinguere tra il programma di rete viaria, programma di edilizia scolastica, programma di edilizia residenziale pubblica, programma ambiente, ecc.

Il terzo livello organizzativo è composto da organi tecnici con ruoli operativi ovvero ruoli di attuazione di procedimenti che si concretizzano in output tangibili, tali da in-

verare, riempiendoli di contenuti, gli obiettivi strategici. È il livello organizzativo ove si realizza l'attività di project management intesa come gestione coordinata di aggregati di procedimenti che determinano il raggiungimento di un output specifico (Nicosia et al., In press). Nell'esempio applicativo dell'ente locale, nel contesto di un programma tecnico di edilizia scolastica, è possibile distinguere progetti di demolizione e ricostruzione di un edificio scolastico, adeguamento sismico, efficientamento energetico, etc.

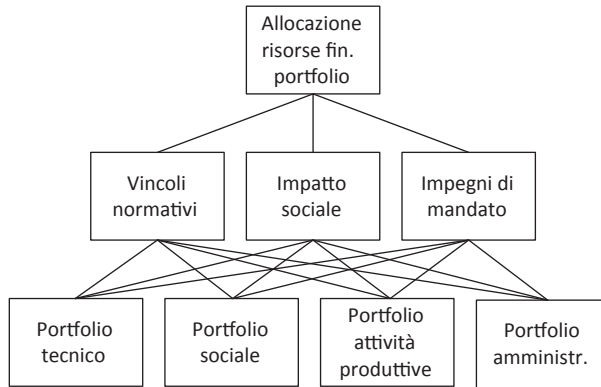
In Fig. 5 è rappresentata la piramide dell'ente pubblico con i tre livelli organizzativi in evidenza, ciascuno caratterizzato da specifici organi, ruoli ed attività.

Fig. 5 Piramide dell'ente pubblico
(fonte: elaborazione degli autori).



Le tecniche di multi criteria decision making, ed in modo particolare la tecnica Value-Analytic Hierarchy Process, costituiscono un innovativo, efficace supporto per i processi strategici, tattici ed operativi messi in campo in ambito public management. Si riportano a seguire tre esempi applicativi in ambito portfolio, program e project management. La definizione del budget di portfolio, ovvero sia l'allocazione in ogni portfolio delle risorse finanziarie "non vincolate", è un tipico processo di portfolio management di competenza degli organi politici. Il processo in questione calcola il peso globale di ciascun portfolio onde consentire una ripartizione delle risorse proporzionale ai pesi globali. A mero titolo esemplificativo, e senza pretesa di esaustività, i criteri di valutazione che possono assumere rilevanza sono: la necessità di soddisfare vincoli normativi sovra ordinati, l'impatto sociale delle politiche insite in ogni portfolio, gli impegni assunti in fase di avvio del mandato relativamente a ciascun portfolio. Le potenziali alternative oggetto di valutazione, sempre in via esemplificativa, sono: portfolio tecnico, portfolio sociale, portfolio attività produttive, portfolio amministrativo. In Fig. 6 è riportata la gerarchia a tre livelli per il supporto alle attività di portfolio management di cui all'esempio.

Fig. 6 Esempio di gerarchia a tre livelli in ambito portfolio management (fonte: elaborazione degli autori).



L'identificazione delle risorse umane di programma, ossia l'allocazione in ogni programma delle risorse umane necessarie per la realizzazione dello stesso, è un tipico processo di program management di competenza degli organi dirigenziali. Il processo in questione calcola il peso globale di ciascun programma onde consentire una ripartizione delle risorse umane proporzionale ai pesi globali. I criteri di valutazione che possono assumere rilevanza nel caso di un programma tecnico, a titolo di esempio, sono: la necessità di soddisfare vincoli normativi sovraordinati, l'importo complessivo di programma, il numero di progetti costituenti il singolo programma. Le potenziali alternative oggetto di valutazione nel caso di un programma tecnico ravvisabili, sempre come esempio, sono: programma di rete viaria, programma di edilizia scolastica, programma di edilizia residenziale pubblica, programma ambiente. In Fig. 7 è riportata la gerarchia a tre livelli per il supporto alle attività di program management di cui all'esempio.

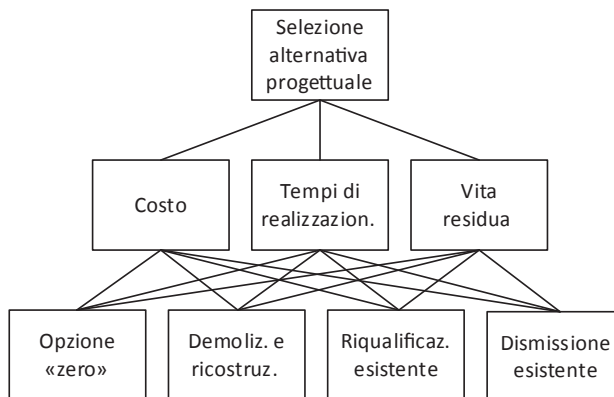
Fig. 7 Esempio di gerarchia tre livelli in ambito program management (fonte: elaborazione degli autori).



La selezione della migliore alternativa progettuale, tra le alternative oggetto di valutazione, è un tipico processo di project management di competenza degli organi tecnici. Il processo in questione calcola il peso globale di ciascuna alternativa progettuale onde definire un ranking delle stesse sulla base dei criteri di ponderazione ritenuti significativi. I criteri di ponderazione che possono assumere rilevanza nel caso di un progetto di edilizia scolastica sono, fra gli altri: il costo totale dell'opera, il tempo di realizzazione, la vita residua. Volendo fare un esempio, le potenziali alternative oggetto di valutazione nel caso di un progetto di edilizia scolastica potrebbero essere: l'opzione zero ovvero la "non-azione", l'ipotesi di demolizione e ricostruzione, l'ipotesi di riqualificazione dell'edificio esistente, l'ipotesi di dismissione dell'edificio esistente. Quello che si vuole evidenziare è il fatto che l'autonomia delle scelte e la capacità di implementarla nel miglior modo possibile è la pre-condizione indispensabile per il conseguimento della "buona amministrazione". Sempre valide a tal proposito le considerazioni di chi ha evidenziato la centralità del concetto di "autonomia" nell'ambito dell'analisi delle amministrazioni locali secondo le guidelines dell'economia aziendale. Proprio rispetto all'autonomia decisionale, è stato ravvisato, quale componente principale, il "possesso di consistenti gradi di libertà nelle scelte implicanti l'impostazione del rapporto con l'ambiente, al di là dei vincoli che le relazioni interistituzionali possono porre" (Rebora, 1990).

In Fig. 8 è riportata la gerarchia a tre livelli per il supporto alle attività di project management di cui all'ipotesi prospettata.

Fig. 8 Esempio di gerarchia tre livelli in ambito project management (fonte: elaborazione degli autori).



4. Esempio numerico

Si riporta a seguire l'applicazione del processo decisionale V-AHP di Fig. 4 ai casi di portfolio, program e project management già descritti al § 3, opportunamente sempli-

ficati nelle rispettive strutture gerarchiche onde consentire al lettore un'agevole sovrapposizione dell'esempio numerico al modello teorico. In ambito portfolio management (vedasi struttura gerarchica di Fig. 6) il processo decisionale V-AHP è utilizzato per la definizione del budget di portfolio, ovvero sia per l'allocazione in ogni portfolio delle risorse finanziarie "non vincolate" per semplicità poste pari ad € 10.000.000,00.

L'obiettivo generale della valutazione è il calcolo del peso globale di ciascun portfolio onde consentire una ripartizione delle risorse disponibili proporzionale ai pesi globali. I criteri selezionati ai fini della valutazione sono: la necessità di soddisfare vincoli normativi sovra ordinati, l'impatto sociale delle politiche insite in ogni portfolio, gli impegni assunti in fase di avvio del mandato. Il rating AHP dei criteri di valutazione prevede in prima istanza l'espressione dei giudizi in scala di Saaty nella matrice di confronto a coppie (prime quattro colonne di Tav. 4) ove si evidenzia che rispetto al criterio "impegni di mandato" vi è una prevalenza debole del criterio "vincoli normativi" ed una prevalenza forte del criterio "impatto sociale", quest'ultimo, per coerenza di giudizio, domina debolmente il criterio "impegni di mandato". L'applicazione della metodologia AHP, come descritta al § 2.1, consente quindi il rating AHP dei criteri di valutazione ovvero il calcolo del vettore dei pesi locali dei criteri (ultima colonna di Tav. 4).

Tav. 4 Matrice di confronto a coppie tra criteri e vettore pesi locali (fonte: elaborazione propria).

	Impegni di mandato	Vincoli normativi	Impatto sociale	W
Impegni di mandato	1			10%
Vincoli normativi	3	1		26%
Impatto sociale	5	3	1	64%

Il rating AHP dei criteri di valutazione evidenzia la prevalenza significativa del criterio "impatto sociale" cui corrisponde il 64% del rating complessivo, segue il criterio "vincoli normativi" con il 26% del rating ed infine il criterio "impegni di mandato" ritenuto marginale poiché ottiene il 10% del rating. L'analisi delle performance qualitative e quantitative delle alternative in valutazione ("portfolio tecnico", "portfolio sociale", "portfolio attività produttive", "portfolio amministrativo"), operata con riferimento a ciascun criterio di valutazione, consente di appurare, per l'esempio in esame, la presenza di criteri di valutazione esclusivamente qualitativi; in conseguenza di ciò sarà necessario il calcolo del rating AHP delle alternative secondo come descritto al § 2.1. Il rating AHP delle alternative con riferimento al criterio "impegni di mandato" prevede l'espressione dei giudizi in scala di Saaty nella matrice di confronto a coppie (prime quattro colonne di Tav. 5) ove si evince che rispetto a "portfolio amministrativo" e "portfolio tecnico", valutati al medesimo livello di significatività, vi è una prevalenza debole di "portfolio attività produttive" e "portfolio sociale" anch'essi giudicati al medesimo livello di significatività. L'applicazione della metodologia AHP descritta al § 2.1 consente quindi il rating AHP delle alternative con riferimento al criterio "impegni

di mandato” ovvero il calcolo del vettore dei pesi locali riportato nell’ultima colonna di Tav. 5).

Tav. 5 Matrice di confronto a coppie tra alternative su “impegni di mandato” e vettore pesi locali (fonte: elaborazione propria).

	Portfolio amministrativo	Portfolio tecnico	Portfolio attività produttive	Portfolio sociale	W
Portfolio amministrativo	1				13%
Portfolio tecnico	1	1			13%
Portfolio attività produttive	3	3	1		38%
Portfolio sociale	3	3	1	1	38%

Il risultato evidenzia una equa prevalenza delle alternative “portfolio attività produttive” e “portfolio sociale” entrambe al 13% del rating complessivo, seguono a pari livello le alternative “portfolio amministrativo” e “portfolio tecnico” con il 13% del rating. Il rating AHP delle alternative con riferimento al criterio “vincoli normativi” prevede, anche in questo caso, l’espressione dei giudizi in scala di Saaty nella matrice di confronto a coppie (prime quattro colonne di Tav. 6) ove si evidenzia che rispetto a “portfolio amministrativo” e “portfolio tecnico”, valutati al medesimo livello di significatività, “portfolio attività produttive” e “portfolio sociale”, anch’essi giudicati al medesimo livello di significatività, sono ritenuti assolutamente meno importanti. L’applicazione della metodologia AHP come descritta al § 2.1 consente il rating AHP delle alternative con riferimento al criterio “vincoli normativi” ovvero il calcolo del vettore dei pesi locali riportato nell’ultima colonna di Tav. 6.

Tav. 6 Matrice di confronto a coppie tra alternative su “vincoli normativi” e vettore pesi locali (fonte: elaborazione propria).

	Portfolio amministrativo	Portfolio tecnico	Portfolio attività produttive	Portfolio sociale	W
Portfolio amministrativo	1				45%
Portfolio tecnico	1	1			45%
Portfolio attività produttive	1/9	1/9	1		5%
Portfolio sociale	1/9	1/9	1	1	5%

In questo caso il risultato evidenzia una equa prevalenza delle alternative “portfolio amministrativo” e “portfolio tecnico” entrambe al 45% del rating complessivo, seguono a pari livello le alternative “portfolio attività produttive” e “portfolio sociale” con il 5% del rating. Il rating AHP delle alternative con riferimento al criterio “impatto sociale” prevede, come sopra, l’espressione dei giudizi in scala di Saaty nella matrice di confronto a coppie (prime quattro colonne di Tav. 7) ove si evidenzia che rispetto al

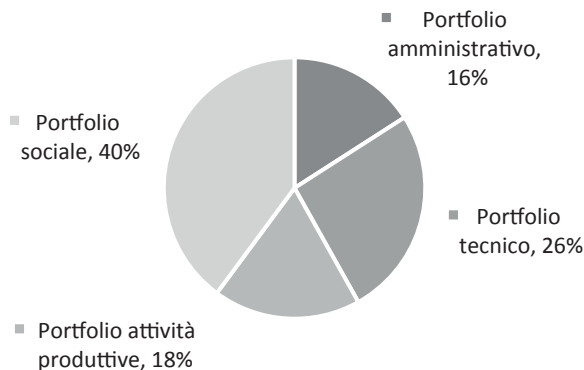
“portfolio amministrativo”, il “portfolio tecnico” ed il “portfolio attività produttive”, valutati al medesimo livello di significatività, sono considerati molto più importanti, mentre il “portfolio sociale” è ritenuto di gran lunga più importante. Per coerenza di giudizio il “portfolio sociale” prevale debolmente su “portfolio tecnico” e “portfolio attività produttive”. L’applicazione della metodologia AHP come descritta al § 2.1, consente, anche in questo caso, il rating AHP delle alternative con riferimento al criterio “impatto sociale” ovvero il calcolo del vettore dei pesi locali riportato nell’ultima colonna di Tav. 7.

Tav. 7 Matrice di confronto a coppie tra alternative su “impatto sociale” e vettore pesi locali (fonte: elaborazione propria).

	Portfolio amministrativo	Portfolio tecnico	Portfolio attività produttive	Portfolio sociale	W
Portfolio amministrativo	1				5%
Portfolio tecnico	5	1			20%
Portfolio attività produttive	5	1	1		20%
Portfolio sociale	9	3	3	1	54%

Il risultato evidenzia una netta prevalenza dell’alternativa “portfolio sociale” che ottiene il 54% del rating complessivo; seguono, a pari livello, “portfolio tecnico” e “portfolio attività produttive”, entrambi al 20% del rating, mentre appare marginale il “portfolio amministrativo” che si attesta al 5% del rating. Ultimo step per la definizione del rating globale delle alternative in esame è la composizione gerarchica dei pesi locali ed il conseguente calcolo del vettore dei pesi globali; il risultato di tale operazione è riportato nel grafico di Fig. 9.

Fig. 9 Rating globale V-AHP delle alternative di portfolio (fonte: elaborazione propria).



L'analisi del rating globale delle alternative evidenzia che – con riferimento all'obiettivo generale della valutazione – prevale l'alternativa “portfolio sociale” che ottiene il 40% del rating globale; ad essa seguono: l'alternativa “portfolio tecnico” con il 26% del rating globale, l'alternativa “portfolio attività produttive” con il 18% del rating globale ed infine l'alternativa “portfolio amministrativo” che ottiene il 16% del rating. Il rating globale così calcolato costituisce quindi la base per l'allocazione in ogni portfolio delle risorse finanziarie “non vincolate”, complessivamente pari ad € 10.000.000,00 e ripartite come mostrato in Tav. 8.

Tav. 8 Ripartizione tra portfoli delle risorse finanziarie “non vincolate” (fonte: elaborazione propria).

Portfolio amministrativo	16%	1.600.000,00 €
Portfolio tecnico	26%	2.600.000,00 €
Portfolio attività produttive	18%	1.800.000,00 €
Portfolio sociale	40%	4.000.000,00 €
Totale	100%	10.000.000,00 €

In ambito program management (vedasi struttura gerarchica di Fig. 7) il processo decisionale V-AHP è utilizzato per la definizione delle risorse umane di programma, ovverosia per l'allocazione ai programmi delle risorse umane disponibili per la realizzazione degli stessi che, ai fini esemplificativi, sono state quantificate in 10 unità complessive. In questo caso l'obiettivo generale della valutazione è il calcolo del peso globale di ciascun programma onde consentire una ripartizione delle risorse umane proporzionale ai pesi globali. I criteri selezionati ai fini della valutazione sono: i vincoli normativi sovra ordinati che devono essere soddisfatti mediante il programma, l'importo complessivo di programma, il numero di progetti che compongono il programma. Il rating AHP dei criteri di valutazione prevede l'espressione dei giudizi in scala di Saaty nella matrice di confronto a coppie (prime quattro colonne di Tav. 9) ove si evidenzia che rispetto al criterio “vincoli normativi” vi è una prevalenza forte dei criteri “importo complessivo di programma” e “numero progetti di programma” questi ultimi posti al medesimo livello di significatività. L'applicazione della metodologia AHP, come descritta al § 2.1, consente quindi il rating AHP dei criteri di valutazione ovvero il calcolo del vettore dei pesi locali dei criteri (ultima colonna di Tav. 9).

Tav. 9 Matrice di confronto a coppie tra criteri e vettore pesi locali (fonte: elaborazione propria).

	Vincoli normativi	Importo compl. programma	N. progetti programma	W
Vincoli normativi	1			9%
Importo compl. programma	5	1		45%
N. progetti programma	5	1	1	45%

Il risultato evidenzia la prevalenza dei criteri “importo complessivo di programma” e “numero progetti di programma” entrambi con il 45% del rating complessivo, segue il

criterio “vincoli normativi” con il 9% del rating. l’analisi delle performance qualitative e quantitative delle alternative in valutazione (“programma rete viaria”, “programma edilizia scolastica”, “programma edilizia residenziale”, “programma ambiente”), operata con riferimento a ciascun criterio di valutazione, consente di appurare in questo caso la presenza di un criterio qualitativo (“vincoli normativi”) e di due criteri quantitativi (“importo complessivo di programma” e “numero progetti di programma”) in conseguenza di ciò, nel primo caso sarà necessario il calcolo del rating AHP delle alternative secondo come descritto al § 2.1, nel secondo caso il calcolo del rating “lean” secondo come descritto al § 2.4. Il rating AHP delle alternative con riferimento al criterio “vincoli normativi” prevede l’espressione dei giudizi in scala di Saaty nella matrice di confronto a coppie (prime quattro colonne di Tav. 10) ove si evidenzia che rispetto a “programma rete viaria” e “programma edilizia residenziale”, valutati al medesimo livello di significatività, vi è una prevalenza molto forte di “programma edilizia scolastica” e “programma ambiente” anch’essi posti allo stesso livello. L’applicazione della metodologia AHP, come descritta al § 2.1, consente quindi il rating AHP delle alternative con riferimento al criterio “vincoli normativi” ovvero il calcolo del vettore dei pesi locali riportato nell’ultima colonna di Tav. 10).

Tav. 10 Matrice di confronto a coppie tra alternative su “vincoli normativi” e vettore pesi locali (fonte: elaborazione propria).

i/j	Prog. Rete Viaria	Prog. Edilizia Scolastica	Prog. Edilizia Residenziale	Prog. Ambiente	W
Prog. Rete Viaria	1				6%
Prog. Edilizia Scolastica	7	1			44%
Prog. Edilizia Residenziale	1	1/7	1		6%
Prog. Ambiente	7	1	7	1	44%

Il risultato evidenzia una equa e significativa prevalenza delle alternative “programma edilizia scolastica” e “programma ambiente” entrambe al 44% del rating complessivo; “programma rete viaria” e “programma Edilizia Residenziale” ottengono entrambi il 6% del rating. Il rating “lean” delle alternative con riferimento al criterio quantitativo “importo complessivo di programma” è riportato in Tav. 11.

Tav. 11 Rating “lean” tra alternative su “importo complessivo di programma” e vettore pesi locali (fonte: elaborazione propria).

	Importo compl. programma	W
Prog. rete viaria	2.000.000,00 €	20%
Prog. edilizia scolastica	2.500.000,00 €	25%
Prog. edilizia residenziale	3.500.000,00 €	35%
Prog. ambiente	2.000.000,00 €	20%

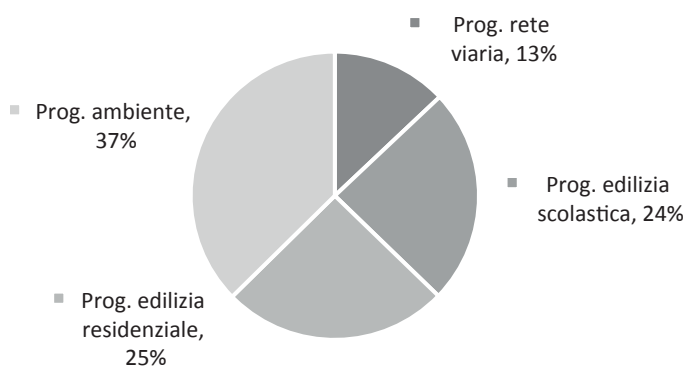
Il risultato evidenzia la prevalenza dell'alternativa "programma edilizia residenziale" che ottiene il 35% del rating complessivo; segue l'alternativa "programma edilizia scolastica" con il 25% del rating e quindi, a pari livello, le alternative "programma rete viaria" e "programma ambiente" al 20% del rating. Con riferimento al criterio quantitativo "numero progetti di programma" è necessario replicare il rating "lean" delle alternative, secondo quanto riportato in Tav. 12.

Tav. 12 Rating "lean" tra alternative su "importo complessivo di programma" e vettore pesi locali (fonte: elaborazione propria).

	N. progetti programma	W
Prog. rete viaria	1	7%
Prog. edilizia scolastica	3	20%
Prog. edilizia residenziale	3	20%
Prog. ambiente	6	53%

Il risultato evidenzia la prevalenza dell'alternativa "programma ambiente" che ottiene il 53% del rating complessivo; seguono, a pari livello, le alternative "programma edilizia scolastica" e "programma edilizia residenziale" al 20% del rating; si attesta al 7% l'alternativa "programma rete viaria". Ultimo step per la definizione del rating globale V-AHP delle alternative in esame è la composizione gerarchica dei pesi locali ed il conseguente calcolo del vettore dei pesi globali; il risultato di tale operazione è riportato nel grafico di Fig. 10.

Fig. 10 Rating globale V-AHP delle alternative di programma (fonte: elaborazione propria)



L'analisi del rating globale V-AHP delle alternative evidenzia che – con riferimento all'obiettivo generale della valutazione – prevale l'alternativa "programma ambiente" che ottiene il 37% del rating globale; ad essa seguono: l'alternativa "programma edilizia residenziale" con il 25% del rating globale, l'alternativa "programma edilizia scolastica" con

il 24% del rating globale ed infine l'alternativa "programma rete viaria" che ottiene il 13% del rating. Il rating globale così calcolato costituisce quindi la base per l'allocatione in ogni programma delle risorse umane disponibili, complessivamente pari a 10 unità e ripartite come mostrato in Tav. 13.

Tav. 13 Ripartizione tra programmi delle risorse umane disponibili
(fonte: elaborazione propria).

Prog. rete viaria	13%	1
Prog. edilizia scolastica	24%	2
Prog. edilizia residenziale	25%	3
Prog. ambiente	37%	4
Totale	100%	10

In ambito project management (vedasi struttura gerarchica di Fig. 8) il processo decisionale V-AHP è utilizzato per la selezione della migliore alternativa progettuale tra le alternative oggetto di valutazione. In questo caso l'obiettivo generale della valutazione è il calcolo del peso globale di ciascuna alternativa progettuale onde definire un ranking delle stesse sulla base dei criteri di valutazione ritenuti significativi. I criteri selezionati ai fini della valutazione sono: il costo dell'alternativa progettuale, i tempi di realizzazione, la vita residua dell'opera. Il rating AHP dei criteri di valutazione prevede l'espressione dei giudizi in scala di Saaty nella matrice di confronto a coppie (prime quattro colonne di Tav. 14) ove si evidenzia che rispetto ai criteri "costo" e "vita residua", posti al medesimo livello di significatività, il criterio di valutazione "tempi di realizzazione" è ritenuto marginalmente meno importante. L'applicazione della metodologia AHP, come descritta al § 2.1, consente anche in questo caso il rating AHP dei criteri di valutazione ovvero il calcolo del vettore dei pesi locali dei criteri (ultima colonna di Tav. 14).

Tav. 14 Matrice di confronto a coppie tra criteri e vettore pesi locali
(fonte: elaborazione propria)

	Costo	Tempi di realizzazione	Vita residua	W
Costo	1			43%
Tempi di realizzazione	1/3	1		14%
Vita residua	1	3	1	43%

Il risultato evidenzia la prevalenza dei criteri di valutazione "costo" e "vita residua", entrambi con il 43% del rating complessivo, segue il criterio "tempi di realizzazione" che, con il 14% del rating, si presenta come il meno significativo. L'analisi delle performance qualitative e quantitative delle alternative in valutazione ("opzione zero", "demolizione e ricostruzione", "riqualificazione esistente", "dismissione esistente"), operata con riferi-

mento a ciascun criterio di valutazione, consente di appurare in questo caso la presenza di criteri esclusivamente quantitativi per i quali è opportuno l'utilizzo del rating "lean" secondo come descritto al § 2.4. Con riferimento al criterio quantitativo "costo" il rating "lean" delle alternative è calcolato secondo quanto riportato in Tav. 15, tenendo in debita considerazione il fatto che l'alternativa progettuale da preferire è quella che presenta il minor costo.

Tav. 15 Rating "lean" tra alternative su "costo" e vettore pesi locali (fonte: elaborazione propria)

	Costo	W
Opzione «zero»	500.000,00 €	42%
Demoliz. e ricostruz.	2.500.000,00 €	8%
Riqualificazione esistente	1.000.000,00 €	21%
Dismissione esistente	750.000,00 €	28%

Il risultato evidenzia la prevalenza dell'alternativa denominata "opzione zero" che ottiene il 42% del rating complessivo; seguono: l'alternativa "dismissione esistente" con il 28% del rating, l'alternativa "riqualificazione esistente" con il 21% del rating ed infine l'alternativa "demolizione e ricostruzione" che ottiene il valore 8% del rating poiché trattasi della più costosa. È necessario il calcolo del rating "lean" delle alternative anche per quel che riguarda il criterio quantitativo "tempi di realizzazione" come riportato in Tav. 16. Anche in questo caso è opportuno precisare che l'alternativa progettuale da preferire è quella che presenta il minor tempo di realizzazione, a seguire espresso in giorni lavorativi.

Tav. 16 Rating "lean" tra alternative su "vita residua" e vettore pesi locali (fonte: elaborazione propria)

	Tempi di realizzazione	W
Opzione «zero»	60	44%
Demoliz. e ricostruz.	240	11%
Riqualificazione esistente	180	15%
Dismissione esistente	90	30%

Il risultato evidenzia la prevalenza dell'alternativa denominata "opzione zero" che ottiene il 44% del rating complessivo, evidentemente perché i tempi di realizzazioni per una manutenzione ordinaria sono molto limitati; seguono: l'alternativa "dismissione esistente" con il 30% del rating, l'alternativa "riqualificazione esistente" con il 15% del rating ed infine l'alternativa "demolizione e ricostruzione" che ottiene il valore 11% del rating poiché trattasi della più onerosa in termini di tempistica necessaria per la messa in opera. Il calcolo del rating "lean" delle alternative si adopera anche con riferimento al criterio quantitativo "vita residua" secondo quanto riportato in Tav. 17. In questo ultimo caso l'alternativa progettuale da preferire è quella che presenta la maggiore vita residua espressa in anni.

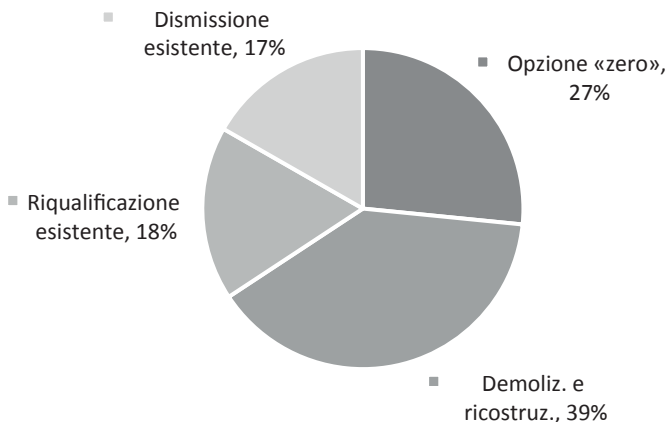
Tav. 17 Rating “lean” tra alternative su “tempi di realizzazione” e vettore pesi locali
(fonte: elaborazione propria)

	Vita residua	W
Opzione «zero»	5	5%
Demoliz. e ricostruz.	80	79%
Riqualificazione esistente	15	15%
Dismissione esistente	1	1%

Il risultato evidenzia la prevalenza dell’alternativa denominata “demolizione e ricostruzione” che ottiene il 79% del rating complessivo, evidentemente perché presenta una vita residua nettamente maggiore rispetto alle ipotesi ulteriori; seguono: l’alternativa “riqualificazione esistente” con il 15% del rating, l’alternativa “opzione zero” con il 5% del rating ed infine l’alternativa “dismissione esistente” che ottiene il valore 1% del rating poiché trattasi della meno prestante in termini di vita residua. La definizione del rating globale V-AHP delle alternative in esame, ultimo step del processo decisionale in corso, avviene mediante composizione gerarchica dei pesi locali e conseguente calcolo del vettore dei pesi globali; il risultato di tale operazione è riportato nel grafico di Fig. 11.

L’analisi del rating globale V-AHP delle alternative progettuali mostra la prevalenza dell’alternativa “demolizione e ricostruzione” che ottiene il 39% del rating globale; seguono: l’alternativa “opzione zero” con il 27% del rating globale, l’alternativa “riqualificazione esistente” con il 18% del rating globale ed infine l’alternativa “dismissione esistente” che ottiene il 17% del rating globale.

Fig. 11 Rating globale V-AHP delle alternative di progetto
(fonte: elaborazione propria)



Riflessioni conclusive

Il multi criteria decision making è una disciplina matematica di supporto alle decisioni che consente di operare choosing, ranking, sorting o description di alternative decisionali sulla base di molteplici, anche contrastanti, criteri di valutazione. Tra le metodologie MCDM ha assunto negli anni particolare rilevanza la metodologia denominata Analytic Hierarchy Process; in particolare, la variante “lean” denominata Value-Analytic Hierarchy Process, caratterizzata da un’ampia flessibilità di utilizzo, trova applicazione nel supporto decisionale ai processi strategici, tattici ed operativi caratteristici del public management.

Nell’ambito del portfolio management, di competenza degli organi politici, la metodologia V-AHP può essere utilizzata per la definizione del budget di portfolio, ovvero per l’allocazione in ogni portfolio delle risorse finanziarie “non vincolate”. Nel contesto del program management, di competenza degli organi dirigenziali, la stessa metodologia può essere utilizzata per la definizione delle risorse umane di programma, ovvero per la definizione delle risorse umane necessarie per la realizzazione dello stesso. In ambito project management, di competenza degli organi tecnici, la metodologia si rivela infine utile per la selezione della migliore alternativa progettuale tra tutte le alternative oggetto di valutazione.

Caratterizzano la metodologia V-AHP, rispetto alle ulteriori tecniche di MCDM ed al metodo tradizionale AHP, l’approccio fortemente orientato all’obiettivo della valutazione e la strutturazione gerarchica del processo decisionale, fondamentali aspetti di modellazione e razionalizzazione ai quali associare il punto di forza principale ovvero la possibilità di gestire in forma organica, nell’ambito del medesimo processo decisionale, la presenza di criteri di valutazione sia qualitativi, sia quantitativi.

Tra i limiti caratteristici della metodologia in esame si richiama il rischio, in realtà insito nell’utilizzo dell’analisi numerica ai fini decisionali, della “radicalizzazione matematica” ovvero il rischio di saldare in modo inscindibile la decisione ultima ai risultati dell’analisi numerica. A titolo di esempio si vedano i dati riportati in Tav. 13 relativi alla ripartizione tra programmi delle risorse umane disponibili; ove, sebbene i programmi edilizia scolastica ed edilizia residenziale mostrino pesi globali pressoché equivalenti l’allocazione di un numero intero e limitato di risorse umane, operata in funzione dei pesi globali e senza riflessioni ulteriori, porterebbe ad attribuire meno risorse al programma edilizia scolastica e più risorse al programma edilizia residenziale nonostante la differenza di peso globale sia pari appena al 1%. Tale effetto distorsivo può essere evitato affinando ulteriormente l’analisi numerica, ma in questa sede è più utile ed opportuno evidenziare che tutti i metodi ed i sistemi di supporto alle decisioni, anche i più complessi, non devono mai sostituirsi al decision maker ma devono piuttosto costituire per gli stessi un valido supporto in grado di tracciare analiticamente una strada da percorrere con il know-how ed il buon senso che caratterizzano l’attività quotidiana del manager. Questo

perché, come si diceva, l'autonomia nelle scelte e la virtuosa capacità di implementarla è la pre-condizione indispensabile per il conseguimento della “buona amministrazione”. Insomma la scelta autonoma – se davvero capace di individuare, fra le alternative possibili, la migliore, in termini di efficienza, efficacia, economicità ma pure etica comportamentale – è quella che davvero può fare la differenza e segnare una trasformazione nello stile dirigenziale in qualsiasi amministrazione.

Riferimenti Bibliografici

- Andriola G. (2017), *La tracciabilità del processo decisionale pubblico*, Regione Autonoma della Sardegna e Formez PA.
- Azis I. J. (1990), *Analytic Hierarchy Process in the benefit-cost framework: A post-evaluation of the Trans-Sumatra highway project*, European Journal of Operational Research, 48(1), 38-48.
- Battini S. (2012), *Il principio di separazione fra politica e amministrazione in Italia*, Rivista trimestrale di diritto pubblico, n. 1/2012, pp. 39-79.
- Bozeman B. e Pandey S. K. (2004), *Public management decision making: Effects of decision content*, Public administration review, 64(5), 553-565.
- Brans J. P., Vincke P. e Mareschal B. (1986), *How to select and how to rank projects: The PROMETHEE method*, European journal of operational research, 24(2), 228-238.
- Cochrane J. L. e Zeleny M. (1973), *Multiple Criteria Decision Making*, University of South Carolina Press.
- Compagno L., D'Urso D., Latora A. G. e Trapani N. (2013), *The Value-Analytic Hierarchy Process: a Lean Multi Criteria Decision Support Method*, IFAC Proceedings Volumes, 46(9), 875-880.
- Cuoghi K.G., *Socio-Economic Planning Sciences* (2018), <https://doi.org/10.1016/j.seps.2018.04.002>.
- D'Alessio G. (a cura di) (2008), *L'amministrazione come professione. I dirigenti pubblici tra spoils system e servizio ai cittadini*, Il Mulino, Bologna.
- Dillon S., Buchanan J. e Corner J. (2010), *Comparing Public and Private Sector Decision Making: Problem Structuring and Information Quality Issues*, Proceedings of the 45th Annual Conference of the ORSNZ, November 2010.
- Esposito M., Luciani V., Zoppoli A. e Zoppoli L. (2018), *La riforma dei rapporti di lavoro nelle pubbliche amministrazioni*, Giappichelli.
- Hood C. (1991), *A public management for all seasons?*, Public administration, 69(1), 3-19.
- Ishizaka A. e Nemery P. (2013), *Multi-criteria decision analysis: methods and software*, John Wiley & Sons.
- Jackson M. C. e Keys P. (1984), *Towards a system of systems methodologies*, Journal of the operational research society, 35(6), 473-486.
- Latora A. G. (2018), *Value - Analytic Hierarchy Process. Una metodologia quali-quantitativa di multiple criteria decision analysis a supporto dei processi di procurement*, Universitas Studiorum, Mantova.
- Lee G.K.L., Chan E.H.W. (2008), *The Analytic Hierarchy Process (AHP) approach for assessment of urban renewal proposals*, Social Indicators Research 89, 155-168.
- Marchet J. C., Siskos J. (1979) European Congress on Operations Research (3, Amsterdam), *Aide à la décision en matière d'environnement: application au choix de tracé autoroutier*, Université de Paris Dauphine.
- Massam B. H. (1988), *Multi-criteria decision making (MCDM) techniques in planning*, Progress in planning, 30, 1-84.
- Nicosia G. (2011), *Dirigenze responsabili e responsabilità dirigenziali pubbliche*, Giappichelli.
- Nicosia G. (a cura di), Latora A. G., Trapani N. (In Press), *Il RUP: funzioni e responsabilità nei moderni processi decisionali delle PA*, Ricerca condotta per la SNA, 2017.

- Norese M.F. e Scarelli A. (2017), *A Participatory Multi-Criteria Decision Process In Public Administration*, Interdisciplinary Journal of Research and Development, IV (2), 149-158.
- Nutt P.C. (2000), *Decision-Making Success in Public Private and Third Sector Organizations: Finding Sector Dependent Best Practices*, Journal of Management Studies, 37:1, January 2000, 0022-2380.
- Oddershede A., Arias A., Cancino H. (2007), *Rural development decision support using the Analytic Hierarchy Process*, Mathematical and Computer Modelling 46, 1107–1114.
- Ouerdane W., Maudet N. e Tsoukias A. (2010), *Argumentation theory and decision aiding*, in *Trends in Multiple Criteria Decision Analysis*, 177-208, Springer, Boston, MA.
- Pioggia A. (2008), *Managerialità della dirigenza trasparenza nell'organizzazione degli uffici e nella gestione delle risorse umane*, in D'Alessio G. (a cura di) (2008), *L'amministrazione come professione. I dirigenti pubblici tra spoils system e servizio ai cittadini*, Il Mulino, Bologna.
- Pollit C. e Bouckaert G. (2017), *Public Management Reform. A Comparative Analysis Into the Age of Austerity*. 4th ed. Oxford University Press.
- Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento per gli Affari Giuridici e Legislativi (2013), *Le tecniche di valutazione: alternative percorribili*, Strumenti per il Ciclo della Regolazione, Allegato 2.
- Reborà G. (1990), *Analisi delle pubbliche amministrazioni come aziende: elementi generali ed elementi caratterizzanti*, in Anselmi, Volpatto (a cura di), *Il management nell'area pubblica*, Giuffrè.
- Rivett B. H. P. (1977), *Policy selection by structural mapping*. Proc. R. Soc. Lond. A, 354(1679), 407-422.
- Roy, B. (2013), *Multicriteria methodology for decision aiding* (Vol. 12), Springer Science & Business Media.
- Roy B. e Bouyssou D. (1993) *Aide Multicritère à la Décision: Methodes et Cases*, Economica, Paris.
- Roy B., Présent D. M. e Silhol D. (1986), *A programming method for determining which Paris metro stations should be renovated*. European Journal of Operational Research, 24(2), 318-334.
- Saaty T. L. (1990), *How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process*. *European journal of operational research*, 48(1), 9-26.
- Saaty T. L. (2008), *Relative measurement and its generalization in decision making why pairwise comparisons are central in mathematics for the measurement of intangible factors the analytic hierarchy/network process*. RACSAM-Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Serie A. Matemáticas, 102(2), 251-318.
- Saaty T.L., Cho Y. (2001), *The decision by the US congress on China's trade status: a multi criteria analysis*. Socio-Economic Planning Sciences 35, 243–252.
- Scott C. (2005) *Value-Adding Policy Analysis and Advice: New Roles and Skills for the Public Sector*. Policy Quarterly, 1 (3)
- Shull R. (Ed.), (1988), *Rush to Policy*, New York, Routledge.
- Stewart Jr W. R. e Horowitz E. R. (1991), *Environmental factor weighting at the federal energy regulatory commission*, Socio-Economic Planning Sciences, 25(2), 123-132.
- Subramanian N. e Ramanathan, R. (2012), *A review of applications of Analytic Hierarchy Process in operations management*, International Journal of Production Economics, 138(2), 215-241.
- Takamura Y., Tone K. (2003), *A comparative site evaluation study for relocating Japanese government agencies out of Tokyo*, Socio-Economic Planning Sciences 37, 85–102.
- Tarimcilar M. M. e Khaksari S. Z. (1991), *Capital budgeting in hospital management using the analytic hierarchy process*, Socio-Economic Planning Sciences, 25(1), 27-34.

- Thomopoulos N., Grant-Muller S., Tight M.R. (2009), *Incorporating equity considerations in transport infrastructure evaluation: current practice and a proposed methodology*, *Evaluation and Program Planning* 32, 351–359.
- Ziemann J. C., Shugart H. H. e Odum E. P. (1971), *Optimum Pathway Matrix Analysis Approach to the Environmental Decision Making Process: Testcase: Relative Impact of Proposed Highway Alternates*, University of Georgia, Institute of ecology.