

I Sistemi di supporto decisionale per la soluzione di problemi complessi e lo sviluppo sostenibile delle aree metropolitane

C. Belli*

In occasione delle giornate di studio promosse dal Ce.S.E.T. a Napoli nei giorni 5, 6 e 7 ottobre 1994, incentrate sulle strategie dello Sviluppo Sostenibile delle Aree Metropolitane, il Prof. T.L. Saaty dell'Università di Pittsburgh ha tenuto un Seminario sul tema dei sistemi di supporto decisionale per la soluzione dei problemi complessi. Il Prof. Saaty è uno dei massimi esperti di teorie e tecniche decisionali e si preoccupa da anni di divulgare un nuovo approccio teorico da lui stesso sviluppato, in grado di affrontare e risolvere con successo problemi di natura economica, politica e sociale. Il suo intervento mirava a dimostrare come per affrontare la complessità derivante dal progettare e regolamentare lo sviluppo delle grandi aree metropolitane sia indispensabile avvalersi di strumenti teorici avanzati, coadiuvati dall'apporto di sistemi computerizzati. A tal fine ci si è concentrati anche su un caso applicativo di notevole interesse che ha visto la partecipazione ed il coinvolgimento del pubblico presente in sala.

Durante la prima parte del seminario il Prof. Saaty ha messo in rilievo come oggi i sistemi di supporto decisionale siano sempre più uno strumento indispensabile per il decisore pubblico e privato al fine di poter operare scelte in condizioni di incertezza, scelte che oggi richiedono tempestività, precisione ed affidabilità. Di solito i comuni Sistemi di Supporto Decisionale (SSD) si basano su consistenti banche dati e su complicati modelli in grado di elaborare le informazioni in esse contenute. Nonostante sia ormai notevole il livello qualitativo raggiunto da questo tipo di sistemi di supporto decisionale, il loro rapporto con i decisori-utenti resta alquanto difficile. Tra il decisore che necessita di un supporto informativo e/o decisionale e lo strumento in grado di fornire in tempo utile una risposta confacente non

* Dottore esperto in analisi di rischio paese, rischio politico, processi decisionali e simulazioni.

vi è quel *feeling*, quella confidenza necessari affinché il rapporto si sviluppi in maniera soddisfacente. Questa mancanza di confidenza o di fiducia nei confronti del sistema esperto deriva da una serie di *elementi caratteristici* della maggior parte dei sistemi esperti oggi in uso e che sono stati così riassunti:

- Il decisore non conosce e non è in grado di conoscere come sono strutturate e concepite le banche dati di cui il sistema esperto si serve; non può di conseguenza neanche conoscerne gli eventuali limiti o difetti.

- Il decisore non conosce gli elementi teorici, i modelli e gli algoritmi di calcolo che sono alla base delle elaborazioni che il sistema esperto effettua sulle informazioni fornite dalle banche dati; non può nemmeno sperare di conoscere questi aspetti data la enorme complessità degli stessi, ovvero data la mole di tempo necessaria per eventualmente comprenderne il funzionamento.

- Il decisore non può intervenire direttamente e attivamente nel processo di elaborazione di cui si diceva, se non nella misura in cui fornisce al sistema gli *input* iniziali riferenti al problema da risolvere.

- Questa impossibilità di capire il sistema e di interagire con lo stesso ha come conseguenza finale l'ignoranza dei limiti e dei difetti delle capacità del sistema esperto cui ci si affida, e concorre a creare un rapporto di ostilità tra i due soggetti in causa.

Il sistema di supporto decisionale ideato da Saaty non ha i limiti sopra elencati in quanto si fonda su una serie di considerazioni e di elementi teorici che, oltre ad essere di immediata comprensione, riducono la complessità concettuale e operativa del sistema. È bene precisare poi che questo sistema di supporto decisionale — noto come *A.H.P.* ovvero *Analytic Hierarchy Process* — aiuta a decidere ma non è un sistema esperto, anche in quanto non prescinde mai dalla figura del decisore e non la sostituisce.

Saaty è passato poi a spiegare come questa tecnica sia in grado di strutturare e organizzare quello che è il processo di analisi e di ordinamento gerarchico che ogni individuo nella condizione di dover prendere una qualsivoglia decisione, deve in qualche modo mettere in opera. L'analisi del problema e la gerarchizzazione dei parametri o criteri in base ai quali si opera una decisione, sono elementi da cui qualsiasi processo decisionale non può assolutamente prescindere. In altre parole, nella realtà, ogni decisione viene presa seguendo questo potente e collaudato sistema *naturale* e l'AHP non è altro

che la riproduzione, la concettualizzazione, o più semplicemente l'imitazione dei nostri comuni schemi mentali, con i quali per altro abbiamo una grande confidenza. L'AHP è in definitiva un supporto logico-informatico che ci aiuta a strutturare i problemi secondo il nostro tipico modo di pensare.

Le potenzialità di questo processo, che utilizziamo comunemente, sono enormi: pensare in modo analitico e gerarchico significa sezionare e individuare sin nei minimi particolari quegli elementi che condizionano una determinata scelta o che concorrono a determinare una qualsivoglia situazione. Significa inoltre essere in grado di valutare adeguatamente le priorità o il peso che ciascuno di questi elementi ha sul risultato finale. Dato che è assai facile che i parametri in gioco in un qualsiasi processo decisionale, anche nei casi più banali, superino il numero di quattro o cinque elementi, sovente si incontrano notevoli difficoltà nell'elaborazione di processi decisionali: nella pratica la mente umana non è nella condizione di considerare simultaneamente un numero di elementi superiore a quello citato, per motivi che si possono far risalire ai limiti naturali nella nostra capacità di calcolo, come anche a fattori irrazionali o psicologici che portano a trascurare, anche in maniera pesante, criteri che se non debitamente considerati portano a conclusioni fortemente distorte, oltre che inattendibili. A titolo di esempio basterà far riflettere sul fatto che il parametro generalmente considerato per primo nel momento di operare una decisione — il criterio del costo — spesso gode di un tale privilegio per il solo fatto che è immediatamente e facilmente quantificabile, e non già per reali motivi di importanza nell'economia della decisione.

Nel proseguo dell'introduzione teorica Saaty ha mostrato come questa tecnica teorico-metodologica sia stata implementata sui moderni sistemi di elaborazione elettronica grazie al *software package* chiamato *Expert Choice*. Questo *software*, simbiosi tra il semplice e potente modello decisionale AHP e la velocità di elaborazione dei computer, ci permette di prendere in considerazione un numero praticamente infinito di parametri e di sfruttare in pieno le potenzialità di analisi e sintesi che abbiamo. Così l'AHP, mediante l'Expert Choice, permette al decisore di gestire e impostare in completa autonomia la complessità del proprio modello decisionale, di conoscerne la struttura e di modificarla a piacimento, senza che i limiti suoi personali o quelli eventualmente derivanti da un sistema esperto ne compromet-

tano l'attività decisionale e previsionale, gestendo tutti i dati e gli elementi di cui dispone, che siano di tipo quantitativo o qualitativo.

Questo dunque è il primo elemento che caratterizza il sistema AHP/EC. L'ulteriore aspetto per certi versi rivoluzionario è quello inerente al tipo di banca dati che il sistema stesso utilizza per attribuire pesi, priorità e valori ai vari criteri presi in considerazione e in base ai quali viene data una risposta al problema. Saaty ha mostrato come la principale 'banca dati' utilizzata dall'AHP/EC è, tra le banche dati esistenti e disponibili, quella di gran lunga più ampia e articolata ed al contempo quella con la quale il decisore ha in assoluto la maggiore confidenza, quella cui può accedere in tempo reale ed a costo zero: si tratta delle nozioni che ognuno di noi ha immagazzinato in forma di conoscenza, esperienza, intuito e capacità professionale. Si risolve così ogni questione inerente al difficile rapporto uomo-macchina di cui si diceva all'inizio. Paradossalmente il decisore che non ha confidenza e fiducia nei risultati evidenziati e sintetizzati dal sistema AHP/EC, non ha confidenza e fiducia nei propri giudizi e nelle proprie intuizioni. AHP/EC riesce a recepire e inglobare le informazioni a nostra disposizione mediante la richiesta che il software fa direttamente al decisore di operare una serie di comparazioni a coppie tra gli elementi o parametri costitutivi del nostro modello o albero decisionale; queste valutazioni possono essere agevolmente inserite in modo numerico, verbale o grafico, mediante una particolare scala di valori.

Come già accennato, l'elemento qualificante di questa procedura di supporto decisionale consiste in una caratteristica originale di cui L'AHP/EC dispone e che riguarda la possibilità di operare giudizi di tipo qualitativo oltre che quantitativo tra coppie di criteri che concorrono a formare l'albero decisionale; questa prerogativa verrà sfruttata nei frequenti casi in cui non è possibile trovare un metro di paragone di natura non qualitativa, ovvero nei casi in cui il modello contenga criteri e parametri di natura qualitativa. Questa particolare tecnica di acquisizione dati utilizzata dal programma Expert Choice, è definita *pairwise comparison* ed è stata sviluppata in seguito ad una serie di studi che hanno evidenziato come la nostra capacità di utilizzare in modo pienamente efficiente la nostra 'banca dati' personale è massimizzata solo in caso di giudizi e valutazioni date in riferimento a coppie di elementi tra di loro paragonabili. Utilizzando questo sistema la nostra capacità di giudicare e di attribuire pesi e

valori diventa oggettivamente attendibile e potente, in ogni contesto possibile o immaginabile, dalla valutazione e misurazione di grandezze relative di ordine fisico, alla valutazione di situazioni e scenari socio-economici e quant'altro.

Saaty ha mostrato poi tutta una serie di esempi reali di applicazione del metodo a fattispecie politico-sociali e politico-economiche, illustrando altresì svariati esempi di risoluzione di problemi decisionali complessi in ambito di strategie di intervento e pianificazione pubblica.

Nella seconda parte del seminario si è passati all'esame di un caso applicativo per la risoluzione del quale è stata richiesta la collaborazione del pubblico. Il caso riguardava la riconversione dell'area occidentale di Napoli ILVA/Bagnoli, sulla quale era stata predisposta un'apposita relazione introduttiva che facesse da guida alla processo di analisi e definizione del problema, che precede sempre l'impostazione del modello gerarchico/analitico vero e proprio. E' stato così messo in evidenza come nel vasto quadro metropolitano partenopeo questa area rappresenti un caso particolare a causa dell'intreccio disordinato di funzioni e strutture architettoniche di diversa natura e connotazione che hanno impedito per lungo tempo un corretto sviluppo economico e sociale della Città Flegrea, determinando così una forte dissociazione tra valori e assetto produttivo.

L'anomala condizione di città-periferia, caratterizzante il quartiere occidentale di Napoli, favorisce interessanti considerazioni sulla questione relativa alla riorganizzazione progettuale di parti urbane non centrali, non ancora completamente periferiche. Attualmente il problema delle aree dismesse dell'industria testimonia con evidenza le difficoltà che il settore produttivo incontra nel processo di ammodernamento. Nella zona industriale occidentale si è in presenza di una delle più importanti concentrazioni industriali presenti nel Mezzogiorno: stabilimenti delle società Italsider, Cementir, Fertigest, Eternit. Perciò la definitiva dismissione dello stabilimento ILVA si presenta come un'occasione irripetibile per restituire alla città la piana di Bagnoli, un luogo dotato di qualità ambientali potenzialmente incomparabili. La riqualificazione di tale area riveste infatti una importanza decisiva non solo per l'assetto urbano di Napoli e dei Campi Flegrei ma anche per l'intero equilibrio regionale e per il risanamento ed il rafforzamento del tessuto produttivo.

L'area dei Campi Flegrei è caratterizzata da complessità strutturale sia sotto il profilo naturale (caratteri geomorfologici) che culturale (memoria storica). L'attuale assetto è infatti il risultato di stratificazioni di eruzioni vulcaniche secolari e di differenti culture e forme di civiltà che si sono succedute nel tempo.

Il paesaggio è caratterizzato da un'articolata struttura orografica determinata da un sistema vulcanico ancor'oggi in attività, da una complessa morfologia dei luoghi (presenza di tre quartieri) associata ad una felice posizione geografica, da una grande ricchezza geotermica del sottosuolo (in passato è stato luogo termale) e non per ultimo dalla stratificazione archeologica presente in tutta l'area.

L'ambito territoriale in esame (300 ha) geomorfologicamente rappresenta la delimitazione orientale dei Campi Flegrei. Il sito infatti si colloca tra le pendici di Posillipo, ancora ricche di terrazzamenti agricoli produttivi, e quelle dei primi rilievi dei Campi Flegrei, ed è determinato dalla spiaggia che si affaccia sul Golfo di Pozzuoli e dall'isola di Nisida, importante riserva naturalistica. Questa area, oltre ad essere caratterizzata da risorse di notevole interesse paesaggistico e ambientale, è anche sede di servizi e di attività terziarie di livello urbano territoriale.

Nell'area di Bagnoli sono infatti localizzate importanti attrezzature espositive, scientifiche, culturali e sportive. Di una certa consistenza è anche il sistema infrastrutturale relativo al trasporto pubblico: l'area è attraversata da due linee ferroviarie (la Circumflegrea e quella di FS), è sede della stazione FS dei Campi Flegrei ed è servita dalla linea tramviaria che collega Bagnoli al centro cittadino ed alla zona orientale.

Anche sulla scorta di queste premesse sono state ipotizzate quattro possibili alternative riguardo alla destinazione d'uso dell'ex-area ILVA di Bagnoli, vale a dire:

- 1 uso industriale
- 2 parco tecnologico (terziario avanzato)
- 3 residenza di archeologia industriale
- 4 destinazione turistico-ricettiva.

Ai fini di un corretto sviluppo del modello decisionale è indispensabile un'approfondita conoscenza delle singole alternative. L'analisi fatta in occasione del seminario è così riassumibile:

- La prima ipotesi di reindustrializzazione dell'area conferma l'attuale destinazione modificandone però la tipologia ed i processi di

produzione. Lo scopo principale cui si mira è quello di potenziare l'impresa manifatturiera, favorire la crescita del terziario superiore ed integrare l'industria dei servizi. Il presupposto da cui si parte è l'importanza che per tanti anni la città di Napoli ha avuto nella produzione industriale. L'industria è vista come un sistema produttivo autopropulsivo che determina effetti indotti sugli altri sistemi economici e favorisce la concentrazione residenziale. In questa prospettiva risulta indispensabile integrare l'industria con tutta una serie di strutture per manifestazioni, congressi, turismo, cultura e svago.

- La seconda ipotesi di uso è quella indicata dal Preliminare alla Variante Generale del 1988 del PRG, che vede l'area destinata a parco tecnologico. L'obiettivo cui si mira è quello di sfruttare le caratteristiche dell'area per dotare la città di attrezzature eccezionali per dimensioni e qualità e riportare così Napoli in competizione con le grandi metropoli del mondo nei circuiti del turismo e degli scambi internazionali. Le previste funzioni da insediare sono:

- a) centri di ricerca di base non strumentale;
- b) centri di ricerca applicata;
- c) centri di alta tecnologia non inquinante e di piccole dimensioni.

Nell'edilizia di margine al parco e nei manufatti ex-ILVA recuperati è possibile ospitare funzioni ed attività di organizzazione, formazione e rappresentanza che esigono poco spazio in termini di costruito.

- La terza ipotesi, formulata dall'Associazione per l'Archeologia Industriale, punta sulla conservazione dello stato attuale ed al recupero degli edifici esistenti riconvertiti a nuovi usi. Alcuni edifici dell'ILVA, tra cui quelli a ridosso della collina di Posillipo (l'Acciaieria LD e la Colata Continua) occupano aree coperte per circa 45.000 mq. e si presentano in ottime condizioni statiche. La riconversione di questi edifici potrebbe dotare la città e l'area metropolitana di contenitori di ampia superficie ed altezza, essendo idonei per la loro flessibilità interna ad ospitare funzioni di richiamo internazionale. L'obiettivo è quello di sottolineare i valori di memoria storica posseduti dal complesso industriale e sottrarre le zone interessate a speculazioni. Per quanto riguarda invece la riqualificazione degli insediamenti residenziali è previsto il risanamento dell'edilizia abitativa per i quartieri di Bagnoli e Cavalleggeri d'Aosta.
- La quarta ipotesi infine, proponendo per l'area in esame la destinazione turistico-ricettiva, mira alla salvaguardia dell'unicità e della

continuità delle esperienze delle forme naturali del suolo. L'organizzazione turistica è inoltre considerata l'unica in grado di incrementare la propria produttività attraverso molteplici interventi tra cui a) il recupero della balneazione, b) progetti di verde pubblico, c) l'impianto di attrezzature sociali, d) il ripristino di una portualità controllata a ridotto inquinamento marino. Sono previste a tal fine tutte le attrezzature compatibili con la vocazionalità del sito e le destinazioni d'uso considerate: attività commerciali, attività ricettive, attività culturali, parcheggi e porto turistico.

Dopo queste necessarie premesse, nella terza parte del seminario, si è provveduto a costruire una struttura gerarchica rappresentativa della situazione oggetto d'analisi: il fine era quello di comprendere meglio il funzionamento del sistema ILVA/Bagnoli, di capire chi sono i protagonisti e gli interessi in gioco, e con quali finalità essi si muovono. In effetti uno dei primi compiti da espletare nell'analizzare un sistema complesso, per capire come si direziona o come direzionarlo, è di individuare le parti in gioco, i c.d. 'attori'. È necessario poi stabilire (con tecniche adeguate) come questi attori si spartiscono le risorse a disposizione nel sistema: in parole povere si tratterà di assegnare un 'potere', una 'forza relativa' a ciascuno degli attori.

Il secondo passo è individuare gli obiettivi degli attori coinvolti e le relative priorità: ogni attore ha una serie di obiettivi da perseguire con riferimento al problema oggetto d'analisi, ed ogni obiettivo ha una certa importanza relativa per l'attore in questione. Questo ha portato al terzo elemento della gerarchia costruita al fine di comprendere meglio il nostro problema: le c.d. 'politiche' degli attori. Ogni attore, al fine di concretizzare i singoli obiettivi, metterà in atto una serie di politiche, di azioni concrete, che lui suppone possano portarlo a raggiungere il risultato sperato. Per ogni obiettivo le varie politiche avranno anch'esse un ordine di importanza relativa, ovvero l'attore privilegerà in una certa misura la politica α rispetto alla politica β , γ , etc...

L'ultimo livello della nostra gerarchia riguarda gli scenari alternativi che emergono dall'interazione di tutti questi elementi: sono stati inserite le quattro ipotesi di sviluppo considerate dall'analisi introduttiva, vale a dire l'uso industriale, il parco tecnologico (terziario avanzato), la residenza di archeologia industriale, la destinazione

turistico-ricettiva. Dal punto di vista della gerarchia queste alternative finali sono più o meno influenzate dalle politiche messe in atto dai singoli attori nel perseguire il proprio insieme di obiettivi. In pratica, se un attore, al fine di raggiungere un determinato scopo (obiettivo) mette in atto una certa strategia (politica), immancabilmente sceglie di influenzare il sistema in cui agisce in un modo piuttosto che in un altro, lo condiziona ad andare in una direzione ben precisa, che può anche non essere quella più desiderata dall'attore in questione.

A questo punto la gerarchia così strutturata, inserita sul supporto informatico a disposizione, poteva dare una risposta in riferimento all'ipotesi di sviluppo più probabile tra le quattro ipotizzabili. Il modello era in grado di mostrare la direzione imposta dal complesso politico, economico e sociale implicato nel processo decisionale relativo allo sviluppo dell'Area Flegrea. La funzione di questa gerarchia era di dare un'idea della direzione che avrebbe preso il sistema, una sorta di fotografia del futuro basata sugli attuali equilibri desunti dalle relazioni tra gli attori in gioco e dalle ipotesi fatte circa i loro obiettivi. Capire verso dove si muove un sistema è il primo passo da fare per comprendere cosa è necessario fare per meglio direzionarlo. Non necessariamente si sarebbe trattata della scelta migliore dal punto di vista del sistema oggetto d'analisi!

Per questo, anche in considerazione del poco tempo a disposizione, anziché inserire le valutazioni ed i pesi necessari per dare il necessario contenuto informativo alla struttura gerarchica e ottenere quindi una risposta in riferimento all'ordine di importanza relativa delle quattro scenari alternativi di sviluppo ipotizzati (gerarchia previsionale), si è preferito costruire una seconda gerarchia, funzionale alla prima, in grado di indicare quale delle quattro alternative fosse la migliore dal punto di vista dello Sviluppo Sostenibile dell'Area Flegrea: in pratica si trattava di valutare ed ottimizzare le risorse a disposizione, tenendo conto degli interessi sociali ed economici coinvolti, visti questa volta non come elemento primario ma come sottocategoria, nel senso appunto di uno Sviluppo Sostenibile. Questo risultato avrebbe indicato quale direzione bisognava favorire nel processo rappresentato dalla prima gerarchia, in termini di alternativa di sviluppo da privilegiare. Con questa informazione sarebbe stato possibile rivedere la struttura del processo e mostrare agli attori quale politica privilegiare per ottenere lo scenario di sviluppo più adatto ad una politica di Sviluppo Sostenibile.

Il dibattito è proseguito su come strutturare la seconda gerarchia dato che era possibile impostare il modello sia secondo una schema di costi/benefici (due gerarchie a confronto per minimizzare i costi e massimizzare i benefici in senso quantitativo e qualitativo), che secondo una struttura gerarchica in grado di stabilire un ordine di priorità nel nostro insieme di quattro alternative di riconversione e sviluppo. In questo secondo caso era necessario individuare i 'criteri' in base al quale operare la scelta finale, vale a dire gli elementi di valutazione sociali ed economici che permettono di attribuire un ordine di importanza oggettiva alle nostre alternative, ma a causa della scarsità del tempo a disposizione non è stato possibile impostare ulteriormente la gerarchia.

Ad ogni modo, al termine del seminario è emersa la consapevolezza che è necessario dare una impostazione molto più rigorosa alla programmazione delle grandi aree urbane, anche e soprattutto mediante l'ausilio di strumenti di analisi fondati su solide basi teoriche, gli unici in grado di garantire l'attendibilità dei risultati. Se la complessità viene affrontata con mezzi adeguati il risparmio in termini di tempo e risorse può essere estremamente rilevante per la comunità.

Infine vale la pena ricordare come lo strumento teorico utilizzato in occasione di questo convegno permette di ridurre la conflittualità tra le parti in causa oggettivando le controversie: orientare lo Sviluppo Sostenibile è anche un problema di compromesso tra le parti sociali, tra quelle che sono le loro esigenze e le loro aspettative. Ognuna delle parti in causa deve essere messa in condizione di capire e proiettare nel futuro l'effetto delle proprie scelte. Ciascuno deve essere messo in grado di comprendere dove deve finire la propria intransigenza e dove può iniziare la cooperazione.

Abstract

In this article the author draws up a report on a one day seminar held by Professor T.L. Saaty from the University of Pittsburgh, during a three days convention on 'Strategies for a Sustainable Development in Metropolitan Areas' organised in Naples in the first week of October by Ce.S.E.T.

Prof. Saaty showed how to use his widely known decisional theory called Analytical Hierarchy Process (AHP) in the framework of reconversion and reuse of large ex-industrial areas. After a short introduction on AHP, this powerful tool, integrated by the software Expert Choice, has been used to deal with a specific case study. The issue was to identify alternative development scenarios for the reconversion of the big ex-industrial area called ILVA/Bagnoli in Naples. Prof. Saaty, and his assistant Dr. Carlo Belli, led the discussion involving people attending to the meeting and teaching how to build the hierarchies they needed to solve the proposed problem. Two main hierarchies were build: the first one (Forward Hierarchy) aimed to represent the 'state of the world' with respect to the reuse of ILVA/Bagnoli. The purpose was to analyse and describe the balance of powers of the system 'ILVA/Bagnoli' to understand how it is structured and thus how to deal with it. As final result this hierarchy was able to show the relative priorities of a set of four alternative development scenarios.

The second hierarchy was structured as a decisional choice hierarchy to find out which of the four alternative development strategies is preferable, regardless from the issues of each of the actors involved in the ILVA/Bagnoli system. The aim was to identify the actual relative priorities of each one of the reuse strategies identified for this ex-industrial area. Afterwards it would have been possible to reconsider the first hierarchy to identify the best set of policies to let the system move in the right direction with respect to our main issue of a Sustainable Development.

Résumé

Dans cet article l'A. relate sur le Séminaire du prof. T.L. Saaty de l'Université de Pittsburgh sur "Les stratégies pour le développement soutenable dans les zones métropolitaines" qui a été organisé par le Ce.S.E.T., dans la première semaine d'octobre.

Le prof. Saaty a exposé la théorie: "AHO - Analytical Hierarchy Process" en relation à l'usage et reconversion des zones industrielles.

Après une brève introduction sur l'AHP il a présenté un cas d'étude spécifique concernant la réutilisation de l'ILVA/Bagnoli.