

Indice



Volume I		Volume III
Premesse, Quadro di riferimento programmatico e progettuale		Quadro di riferimento ambientale - analisi degli impatti, mitigazioni, conclusioni

1. INTRODUZIONE	1
2. IMPOSTAZIONE, METODOLOGIA E CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	4
2.1 PROFILI GIURIDICI E METODOLOGICI DELL'APPLICAZIONE DELLA VIA AGLI INTERVENTI AEROPORTUALI	4
2.2 CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO	8
2.2.1 Fase di scoping	8
2.2.2 Lo sviluppo dei tre quadri di riferimento: programmatico, progettuale, ambientale	9
8. CONCLUSIONI	1006
8.1 IL MASTER PLAN ED IL QUADRO PROGRAMMATICO	1006
8.2 SPECIFICITÀ IN MERITO ALL'INQUINAMENTO ACUSTICO	1008
8.3 LE ALTRE COMPONENTI	1013
BIBLIOGRAFIA	1021

1. INTRODUZIONE

Il presente studio di impatto ha ad oggetto il Master Plan al 2020 dell'aeroporto di Napoli-Capodichino.

L'aeroporto è localizzato a circa 2.0 Km dal centro di Napoli. Le coordinate geografiche dell'aeroporto: Latitudine 40°53'00 >> N; Longitudine 14°17'20 >> E; Altitudine: 88 metri s.l.m.

La superficie totale del sedime aeroportuale, di circa 275 ha, comprende prevalentemente, il territorio del comune di Napoli e, in misura minore, il comune di Casoria a nord-est.

Sulla base delle classificazioni ICAO, il codice dello scalo di Capodichino è il 4D; l'aeroporto ha infatti una pista di volo lunga più di 1.800 metri (in particolare è di 2.650 metri) e può ospitare aeromobili con larghezza alare compresa tra 36 e 52 metri. La pista è denominata RWY 24-06 ed ha un orientamento per SO – NE (240° - 60°).

Con tali dotazioni l'aeroporto riesce a movimentare annualmente quattro milioni di passeggeri e circa 62.000 tonnellate di merci, con un numero di movimenti annuali pari a 53.900.

E' proprio per rispondere a questa domanda di traffico, nonché per essere pronti alle significative evoluzioni che si prevedono a seguito della riorganizzazione dell'intero sistema aeroportuale campano, è stato predisposto dalla GESAC S.p.A., gestore dello scalo¹, il Piano di Sviluppo Aeroportuale.

In particolare si prevede che, nello scenario al 2020, l'aeroporto di Capodichino dovrà gestire più di un raddoppio della domanda attuale, in termini di movimenti, il che comporta un'esigenza di miglioramento delle infrastrutture di volo, dell'aerostazione e dei servizi accessori, a partire da una netta separazione delle aree dedicate al servizio merci da quelle dedicate al servizio passeggeri, problema, questo, già pressante nello scenario di esercizio attuale.

Infatti, salvo quest'ultima operazione, che implica interventi di una certa consistenza (senza comunque richiedere estensioni dell'attuale sedime aeroportuale), tali miglioramenti verranno ottenuti con azioni di progressiva riqualificazione e di modesto ampliamento delle strutture esistenti, in una logica complessiva di risparmio di risorse anche di tipo ambientale.

¹ Alla GESAC S.p.A. è affidata la gestione del servizio aeroportuale per tutto ciò che concerne le strutture di volo, l'aerostazione e i servizi annessi fatti salvi quelli inerenti le installazioni dedicate all'assistenza al volo, di competenza dell'ENAV (Ente Nazionale Assistenza al Volo).

Per quanto di dimensioni e tipologie non particolarmente gravose per l'ambiente, è indubbio che l'insieme degli interventi previsti dal Piano di Sviluppo Aeroportuale fa sì che tale Piano rientri nelle procedure di V.I.A. previste dall'art. 6 della legge 349/86, del DPCM 377/88 e DPCM 27/12/88 e di cui il presente Studio di Impatto costituisce l'elemento informatore.

In particolare, la procedura deve essere espletata in quanto il Piano di Sviluppo Aeroportuale ricade nella casistica prevista dal punto 2 dell'art. 1 del DPCM 377/88.

Infatti il Piano di Sviluppo Aeroportuale si configura come modifica sostanziale di una categoria di opere rientrante fra quelle che devono essere obbligatoriamente assoggettate alla procedura di VIA (art. 1 lett. g del DPCM 377/88 "... aeroporti con piste di decollo e di atterraggio lunghe almeno 2100 m").

Il presente studio di impatto è stato quindi elaborato secondo le direttive previste dal DPCM 27/12/88 e secondo i più attuali standard metodologici del settore soprattutto per quanto riguarda il tema dell'inquinamento acustico che, evidentemente, costituisce uno degli aspetti più rilevanti di uno studio di impatto ambientale applicato ad una struttura aeroportuale.

Oltre a questo tema tipico degli studi ambientali applicati agli aeroporti nel caso specifico sono stati affrontati, con elevati livelli di approfondimento, anche gli aspetti legati alle vibrazioni, all'inquinamento elettromagnetico e luminoso. E' stato inoltre approfondito il tema della produzione di rifiuti sia nello scenario attuale che nella prospettiva di crescita prevista.

Il tutto è stato calato in un contesto caratterizzato da una relativa scarsità di "fattori causali" legati alla parte "edilizia" dell'intervento.

Infatti, salvo modeste eccezioni che comunque non comportano effetti "distruttivi" (di fatto si opera sempre all'interno di ambiti già "perturbati"), la realizzazione di nuovi piazzali e le altre opere previste dal Piano, riguarderanno comunque aree "artificiali" mantenendo una netta prevalenza del verde tecnico.

Oltre alla relativa esiguità dell'antropizzazione aggiuntiva prevista dal piano, la scarsità delle interazioni con gli aspetti naturalistici dell'ambiente deriva anche da un oggettivo scarso interesse di tali componenti nell'area direttamente interessata dall'intervento e nelle aree immediatamente limitrofe.

Notevole attenzione meritano le problematiche di impatto legate ad altri "fattori causali" ed in particolare all'aumento del traffico aereo ed al conseguente aumento della frequentazione dell'aerostazione.

Se infatti l'antropizzazione diffusa che si è sviluppata anche in aree molto limitrofe all'aeroporto è divenuta fattore positivo ai fini di una riduzione dell'impatto sulle componenti naturalistiche, la stessa antropizzazione comporta una maggiore

sensibilità ambientale soprattutto per quanto riguarda gli inquinamenti atmosferici ed acustici.

E' per questa ragione che, come già accennato, è stato necessario approfondire particolarmente queste tematiche applicando modelli di simulazione testati a livello internazionale estendendo l'analisi anche alla rete stradale sulla quale si prevede un modifica dei flussi.

Tale analisi dei flussi di traffico attuali e futuri costituisce una parte importante dello studio di impatto. Essa ha tenuto conto del quadro programmatico di settore considerando quindi l'assetto previsto al traguardo del 2020, anno di riferimento per la piena attuazione del mastre plan, con indicazioni ulteriori per limitare e ottimizzare l'accessibilità dell'aeroporto.

Anticipando alcuni contenuti dello studio va segnalato che proprio nel campo acustico i risultati dell'applicazione dei modelli dimostrano che nello scenario temporale al 2020 le variazioni previste sono molto modeste.

Ciò è dovuto essenzialmente al fatto che, soprattutto nella proiezione al 2020, si prevede un netto miglioramento delle prestazioni acustiche degli aeromobili e che le procedure di decollo e atterraggio sono tali da ridurre il coinvolgimento delle aree maggiormente urbanizzate.

In definitiva si ritiene che lo studio contenga tutti gli elementi per sviluppare un processo decisionale basato su dati accurati ed oggettivi la cui presentazione, fra l'altro, è stata formulata anche in chiave sintetica secondo le logiche di "summarizing" consigliate dalla manualistica internazionale in materia di studi di impatto ambientale.

2. IMPOSTAZIONE, METODOLOGIA E CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

2.1 Profili giuridici e metodologici dell'applicazione della VIA agli interventi aeroportuali

Come accennato nell'introduzione Il DPCM n. 377/1988 e le successive Istruzioni per la redazione degli S.I.A. (27 dicembre 1988), prevedono l'applicazione dello S.I.A. *“al sistema aeroporto nel suo complesso, nonché ai progetti di massima delle opere qualora comportino la modifica sostanziale del sistema stesso e delle sue pertinenze in relazione ai profili ambientali:*

- a) nel caso di nuovi aeroporti o di aeroporti già esistenti per i quali si prevede la realizzazione di piste di lunghezza superiore ai 2.100 metri od il prolungamento di quelle esistenti oltre i 2.100 metri;*
- b) nel caso di aeroporti già esistenti con piste di lunghezza superiore a 2.100 metri, qualora si prevedano sostanziali modifiche al piano regolatore aeroportuale connesse all'incremento del traffico aereo e che comportino essenziali variazioni spaziali ed implicazioni territoriali dell'infrastruttura stessa”.*

Oltre agli aeroporti, anche altre piattaforme logistiche, considerandole opere assimilabili a questi, sono assoggettabili all'obbligo della sottoposizione a S.I.A. Si tratta dei porti e degli interporti.

Le modalità di gestione dell'"up grading" di tali piattaforme logistiche, di modulazione dei progetti di investimento ed anche, più semplicemente, di ammodernamento conseguente alla variazioni della domanda solo in un caso specifico sono regolate da strumenti di programmazione specificamente normati e codificati.

Si tratta dei porti per i quali già con il Vecchio codice della Navigazione e più recentemente con la l.n. 84/1996, è stata definita la natura giuridica del piano regolatore portuale.

Date le analogie con il problema in esame si ritiene opportuno fornire una rapida disamina su tale natura giuridica del Piano Regolatore Portuale e sulle ricadute in merito al problema dell'applicabilità della VIA.

Innanzitutto è da ricordare che lo stesso Ministero dell'Ambiente, antecedentemente all'emanazione della ricordata legge 84/1996, aveva ritenuto di dover sottoporre al Consiglio di Stato la questione della natura giuridica dei Piani Regolatori Portuali e dei rapporti con la procedura di V.I.A.

Il Consiglio di Stato, al riguardo interpretando il piano regolatore portuale come un piano di opere, ha ritenuto che a dover essere assoggettati a procedura di V.I.A., tramite apposito S.I.A., sono i progetti di opere previsti dal P.R.P.

Del resto neanche la legge del 1986 chiarisce compiutamente la natura giuridica del P.R.P., che certamente non può essere identificato come un vero e proprio piano urbanistico, ugualmente ad un piano esecutivo di un piano regolatore generale comunale (P.R.G.C.) o di un piano urbanistico comunale (P.U.C.) o di un piano operativo (P.O.), malgrado alcuni P.R.P. abbiano disciplinato con precisione destinazioni d'uso, trasformazioni ammissibili, densità edificatorie, indici edilizi, etc.

Il piano del porto, infatti, dovrebbe essere inteso più come un piano di organizzazione delle attività portuali – ugualmente ad un «plant - layout» d'un impianto produttivo - che non come un piano di disciplina dettagliata del suolo, come appunto un piano urbanistico esecutivo.

Frequenti e difficilmente prevedibili sono infatti le esigenze di cambiamento d'uso, in conseguenza dall'evoluzione del naviglio, delle tecniche e tecnologie della movimentazione delle merci , etc.

Del resto il legislatore della l.n. 84/1996 si è limitato, al riguardo, a richiedere che il P.R.T. debba essere coerente con gli strumenti di pianificazione di tipo territoriale – urbanistico e di settore (trasporti ed infrastrutture soprattutto evidentemente), intendendo con ciò soprattutto una coerente divisione per quanto riguarda le infrastrutture di collegamento del porto al territorio più ampio.

In sostanza, dal punto di vista della valutazione ambientale, non cambia nulla rispetto al quadro precedenti alla l.n. 84/1996. Del resto, ben difficile risulterebbe l'applicazione della stessa valutazione ambientale strategica (V.A.S.), ai sensi della Direttiva UE n. 01/41 (in corso di recepimento) che, come noto, si applica espressamente a piani e programmi, dal momento che, almeno nella concreta fattispecie dei porti italiani, i P.R.P. disciplinano (e con le indeterminanze per quanto riguarda la loro efficacia / effettività di cui sopra) un sedime già destinato ad attività portuale, essendo minime se non nulle le espansioni e soprattutto non esistendo in pratica alternative localizzate.

Le alternative riguardano solo le destinazioni d'uso ed il macro – layout, i cui effetti ambientali sono certamente apprezzabili, in quanto impatti probabili, già con gli S.I.A. come interazioni tra le attività portuali e quelle indotte e/o quelle implicate (ad esempio, scavi per canalette di entrata – uscita dai porti) e l'ambiente del porto e quello circostante, solitamente urbano; quindi inquinamento atmosferico, acustico, luminoso, disturbi alla circolazione e conseguenti ulteriori impatti, paesaggistica urbana, etc.

Analogamente tali concetti possono riferirsi ai "piani di sviluppo", "master plan", "piani regolatori" (questo è il termine richiamato alla lett. g, art. 2 del DPCM 377/88) aventi ad oggetto il miglioramento o potenziamento di un aeroporto.

Nel caso specifico dell'aeroporto di Napoli la Società di Gestione, GESAC, allo scopo di migliorare la funzionalità aeroportuale e lo stesso comfort dei passeggeri, ha dovuto programmare la realizzazione dei seguenti interventi «puntuali» per i quali sono stati redatti e/o sono in corso i relativi progetti a diverso grado di approfondimento:

- 1) Nuove aree di stazionamento degli aeromobili;
- 2) Nuova Pista di Rullaggio a uscita rapida (RET);
- 3) Nuovo deposito carburanti (con smantellamento del vecchio);
- 4) Terminal (ampliamento ed ammodernamento);
- 5) Terminal Charter (smantellamento e/o cambio di funzioni);
- 6) Palazzina Pegaso (ammodernamento);
- 7) Stazione della Metropolitana (nuova realizzazione);
- 8) Parcheggi (adeguamenti e nuove realizzazioni);
- 9) Nuova Strada di collegamento Aeroporto – Autostrada Napoli – Roma;
- 10) Gestione Spazio Aereo (installazione nuovi dispositivi di assistenza al volo).

Tali interventi sono inseriti in un apposito piano di lungo periodo, detto «Master Plan» aeroportuale, nel quale sono in parte implicitamente considerati anche gli interventi che altri soggetti, per quanto di loro competenza, hanno deciso di realizzare allo scopo di migliorare l'accessibilità all'aeroporto e nello stesso tempo migliorare la qualità dell'ambiente interessato da tali infrastrutture.

Il riferimento va, in particolare, alla realizzazione di un tronco di ferrovia metropolitana che prevede una fermata in corrispondenza dell'aerostazione.

Tenendo conto di questo quadro, ai fini della sottoposizione a procedura di V.I.A. del "sistema aeroporto nel suo complesso" e dei "progetti delle opere" sopra ricordate si ritiene:

- a) di dover considerare «il sistema aeroporto nel suo complesso» tenendo conto del quadro infrastrutturale derivato dall'attuazione di programmi che, pur non essendo di competenza della società di gestione dell'aeroporto, influiranno sicuramente sullo scenario di utilizzo dell'aeroporto;
- b) di dover considerare prioritariamente le iniziative specifiche promosse direttamente dalla proponente Soc. GESAC.

Sul piano metodologico ciò ha comportato l'esecuzione di analisi che hanno tenuto conto sia delle modifiche complessivamente attese che di specifiche variazioni connesse alla realizzazione di altrettanto specifici interventi.

In generale l'impatto dell'attività aeroportuale attuale è stato studiato per mezzo della costruzione del quadro dello stato iniziale dell'ambiente con riferimento a tutte le componenti previste dal DPCM 27/12/88 con alcuni ulteriori approfondimenti.

Lo stato dell'ambiente è stato quindi analizzato anche al 2020, considerando congiuntamente:

- a) l'evoluzione quali – quantitativa del traffico aeroportuale;
- b) gli scenari tecnologici connessi a:
 - dimensioni degli aeromobili;
 - performance ambientali degli stessi;
 - performance delle infrastrutture e delle attrezzature di assistenza, controllo, etc. del volo;
 - performance delle infrastrutture fisse (piste, piazzale di sosta, spazi di movimentazione in genere, etc.).

Contestualmente è stata effettuata la valutazione degli impatti causati dal traffico ed in generale dai trasporti esterni al sedime aeroportuale, stimandone cumulativamente gli impatti, per effetto del previsto aumento del traffico aereo, considerando ugualmente:

- lo scenario tecnologico per quanto riguarda mezzi di trasporto e carburanti;
- la performance delle infrastrutture di trasporto;
- l'effetto dell'applicazione di dispositivi di riduzione di alcuni impatti chiave e generalmente dell'impatto ambientale complessivo.

I singoli interventi sono stati oggetto di analisi anche attraverso forme sintetiche basate su formule metodologiche speditive in grado di fornire una rappresentazione attendibile del contributo dato alla formazione dell'impatto ambientale.

Da segnalare che l'insieme delle attività di studio – se opportunamente integrate e mirate – potranno essere utilizzate anche per altre finalità, in particolare per la formazione del “bilancio ambientale” dell'attività aeroportuale, ovvero nell'eventualità della redazione di Rapporti Ambientali e di Bilanci Sociali integrati con la parte ambientale.

Tali utilizzazioni possono considerarsi sia in sé che come preparatorie all'eventuale certificazione ambientale (EMAS e ISO 14001), sia del processo di produzione del servizio aeroportuale che dell'aeroporto in quanto «sito».

Inoltre non è da escludere l'eventualità che il complesso degli studi ambientali, urbanistici, trasportistici, etc., possa migliorare la logistica complessiva dell'aeroporto, del sistema degli accessi al sedime, del suo «inserimento ambientale» nel «paesaggio urbano».

2.2 Contenuti dello studio di impatto

2.2.1 Fase di scoping

Lo studio di impatto ambientale è stato elaborato seguendo le indicazioni della normativa tecnica di cui al DPCM 27/12/88. Tali indicazioni sono state considerate come standard minimi arricchiti di ulteriori contributi conoscitivi e metodologici finalizzati a:

- favorire una “progettazione ambientale” dell’infrastruttura, attraverso la preliminare ricognizione dei temi di attenzione da considerare per elevare il livello di compatibilità ambientale dell’intervento sfruttando, altresì, il principio del continuo interscambio di informazioni fra progettisti e analisti ambientali;
- rendere più agevole possibile il processo decisionale da parte degli organi preposti alla formulazione del giudizio di compatibilità, adottando metodologie sistematiche di analisi degli impatti, da affiancare agli approcci descrittivi ed analitici richiesti dalla normativa tecnica;
- rendere più agevole possibile la partecipazione del pubblico alla procedura di VIA, soprattutto mediante la creazione di elaborati di facile comprensione e con elevato contenuto comunicativo.

Da un punto di vista strettamente metodologico, seguendo la tradizione tecnica consolidatasi a livello internazionale, prima di avviare l’elaborazione vera e propria dello Studio di Impatto Ambientale si è proceduto ad una attività di “scoping” che ha avuto ad oggetto:

- l’identificazione dell’area di studio;
- l’identificazione di eventuali particolari criticità ambientali che potrebbero suggerire miglioramenti progettuali e varianti;
- l’identificazione di strutture di preferenza, ovvero di attenzioni particolari espresse ai diversi livelli (opinione pubblica, amministrazioni, associazioni);
- l’organizzazione metodologica dello studio;
- la precisazione dei livelli di approfondimento delle analisi;
- l’identificazione di eventuali esigenze di estensione delle analisi a settori di interesse non esplicitamente considerati nelle norme tecniche o apparentemente non pertinenti il caso in esame.

Questa fase di “scoping” ha evidenziato, prima di tutto, una relativa esiguità degli interventi previsti, soprattutto dal punto di vista strutturale, con evidenti positive ricadute sulle problematiche di impatto ambientale connesse al consumo di suolo.

Infatti il Master Plan, coinvolgendo spazi esterni all’attuale sedime aeroportuale, interessa ambiti già artificializzati se non del tutto costruiti.

E' apparsa dunque rilevante l'esigenza di dedicare particolare attenzione alle ricadute ambientali della progressiva crescita quantitativa dei movimenti di aeromobili e degli effetti indotti sulla circolazione stradale.

Tenendo conto di questo quadro, lo studio di impatto è stato impostato attribuendo alle problematiche dell'inquinamento acustico ed atmosferico un peso significativo.

Non sono comunque stati trascurati tutti gli altri aspetti ivi compresi alcuni non espressamente considerati nell'elenco della componenti ambientali di cui al DPCM DPCM 27/12/88. Il riferimento va al tema dell'inquinamento luminoso e dello smaltimento dei rifiuti.

Di contro la fase di scoping ha permesso di definire come ridondanti la trattazione specifica del tema "salute pubblica" in quanto sostanzialmente coincidente con le tematiche relative ad altre componenti analizzate.

2.2.2 Lo sviluppo dei tre quadri di riferimento: programmatico, progettuale, ambientale

Esaurita la fase di scoping, lo studio si è sviluppato secondo lo schema previsto dal DPCM, ovviamente interpretato in funzione del tipo di intervento e del contesto ambientale e territoriale.

Per quanto riguarda il Quadro di riferimento programmatico sono state eseguite le seguenti operazioni:

- a) raccolta della documentazione, con riferimento particolare a:
- piani nazionali, regionali e sub-regionali nel settore dei trasporti;
 - piani territoriali regionali e provinciali di area vasta;
 - piani di settore;
 - piani "ambientali" (PAI, piano parchi, aree protette, Piano Paesistico, ecc.);
 - strumenti urbanistici dei comuni interessati dall'intervento;
 - altri piani regionali e sub-regionali potenzialmente interagenti con l'opera;
- b) analisi dei piani e dei programmi ed elaborazione di una sintesi dei principali contenuti;
- c) analisi delle relazioni fra piani e programmi e opera in progetto, definendo:
- l'inquadramento del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori;
 - priorità del progetto;

- l'attualità del progetto e la sua evoluzione, anche in relazione all'evolversi del quadro pianificatorio;
- rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi definiti dalla pianificazione ai diversi livelli;
- le eventuali disarmonie di previsione contenute in distinti strumenti di pianificazione.

Relativamente al Quadro di riferimento progettuale sono stati eseguiti:

- a) un inquadramento generale del tema al fine di precisare la specificità della progettazione aeroportuale nonché le norme e gli standard di riferimento;
- b) un'analisi sullo sviluppo del trasporto aereo nell'aeroporto in relazione agli altri aeroporti nazionali;
- c) la descrizione delle previsioni di traffico nei diversi scenari temporali, con evidenziazione dei rapporti fra domanda e offerta;
- e) la descrizione delle caratteristiche attuali dell'aeroporto e degli interventi previsti;
- f) le relazioni con il tema della mobilità e dell'accessibilità con un inquadramento accurato della situazione attuale e di quella prevista al 2020 anche indipendentemente dal Master Plan;
- g) una sistematizzazione sintetica delle informazioni progettuali sotto forma di fattori casuali di impatto descritti in specifiche schede di analisi.

Per quanto riguarda il Quadro di riferimento ambientale, lo studio è stato articolato in tre fasi: analisi dello stato iniziale dell'ambiente, analisi e stima delle interazioni, definizione misure di mitigazione.

1) Analisi dello stato iniziale dell'ambiente:

- inquadramento dell'ambito territoriale e dei sistemi ambientali direttamente ed indirettamente interessati dal progetto;
- analisi settoriali relative alle componenti ed ai fattori ambientali di cui al DPCM 27/12/88, riferite alle aree direttamente ed indirettamente interessate dall'intervento;
- analisi settoriali relative ad ulteriori componenti rilevanti ai fini dell'analisi;

Tutte le analisi sono state condotte con livelli di approfondimento e metodiche finalizzate ad una esaustiva esplicitazione della qualità e della sensibilità ambientale delle aree coinvolte dall'intervento. Tale obiettivo è stato perseguito con metodiche proprie delle singole discipline, prevedendo una omogeneizzazione dei risultati in forma tale da rendere possibile una analisi delle interazioni sistematica e intersettoriale.

2) Analisi degli impatti

L'analisi delle interazioni opera-ambiente è stata eseguita utilizzando le informazioni contenute nel quadro di riferimento progettuale e nella fase di analisi dello stato iniziale dell'ambiente.

L'analisi è stata eseguita con le metodologie settoriali più appropriate e sono comunque state guidate da una metodologia generale finalizzata a fornire una sintesi sistematica dei risultati.

I principali passi di questa metodologia sono così sintetizzabili:

- definizione dei fattori causali di impatto legati: alla presenza fisica ed alla fase realizzativa dei vari elementi costitutivi del Master Plan, agli incrementi di traffico aereo e stradale e alle modalità gestionali;
- elaborazione di schede di sintesi settoriali in cui evidenziare le interazioni delle diverse componenti ambientali con i fattori causali definiti precedentemente;
- sintesi ulteriore mediante la compilazione, con i dati delle schede, di una serie di matrici di interazione.

3) *Definizione di misure di mitigazione e monitoraggio:*

Sulla base delle risultanze di cui all'attività precedente, si è provveduto alla individuazione delle esigenze di ottimizzazione del progetto, articolate in:

- interventi di mitigazione, atti a ridurre interazioni significative nei diversi settori ambientali, secondo principi di integrazione progettuale;
- interventi di compensazione, nel caso in cui sono state rilevate situazioni di impatto rilevanti ma non mitigabili localmente;
- raccomandazioni e cautele da osservare in fase di realizzazione ed esercizio;
- esigenze di monitoraggio.

8. CONCLUSIONI

8.1 Il Master Plan ed il quadro programmatico

Il presente studio di impatto ambientale ha preso in considerazione lo sviluppo dell'Aeroporto di Napoli-Capodichino così come previsto dallo "strumento regolatore" di tale sviluppo, denominato "Master Plan", nello scenario previsionale al 2020.

In tale scenario il Master Plan individua la nuova configurazione aeroportuale necessaria per sostenere l'attesa evoluzione della domanda di trasporto nello scalo napoletano.

Una evoluzione che si manifesta con un incremento significativo del passeggeri che passeranno dagli attuali 4 milioni di passeggeri ai quasi 11 milioni del 2020.

Per accogliere tale domanda crescente il Master Plan adegua l'offerta agendo in particolare:

- sulla migliore organizzazione delle infrastrutture di volo aumentando la possibilità di parcheggio degli aeromobili e facilitando il disimpegno della pista di decollo e atterraggio (mediante una nuova bretella denominata RET: Rapid Exit Taxiway);
- sul potenziamento dei sistemi di assistenza al volo con riferimento particolare al potenziamento del sistema strumentale di atterraggio (ILS) oggi disponibile solo da un lato della pista;
- sul potenziamento e miglioramento degli spazi destinati all'accettazione ed all'attesa dei passeggeri (adeguamento miglioramento del Terminal);
- sul miglioramento dell'accessibilità (sia viaria che su ferro, in quest'ultimo caso destinando un'area a stazione di metropolitana allineandosi alle previsioni di specifici strumenti di pianificazione) delle strutture adibite al parcheggio.
- sul miglioramento di alcuni specifici servizi oggi eserciti con modalità non ottimali (il riferimento va allo spostamento in zona più adeguata dell'attuale del deposito carburanti).

Rientrano inoltre nel master plan altri interventi finalizzati a migliorare/potenziare la gestione dell'aeroporto (uffici, terminal charter, ecc.).

Si tratta di un insieme di interventi il cui insieme renderà lo scalo napoletano più moderno e rispondente agli standard richiesti dall'utenza e dalle organizzazioni nazionali ed internazionali che sovrintendono allo sviluppo aeroportuale secondo linee di massima sicurezza .

Da segnalare che questi obiettivi vengono di fatto perseguiti senza ampliamenti del sedime, distribuendo gli interventi strutturali nell'ambito dell'attuale spazio aeroportuale. Di conseguenza non vengono invase aree naturali che sono comunque pressoché assenti per distanze significative dall'aeroporto che, di fatto, è inserito in un contesto fortemente antropizzato.

Lo studio di impatto ha infatti potuto documentare come per la generalità delle componenti ambientali esaminate non sono attese variazioni significative dello stato attuale.

Nelle note seguenti si fornisce una sintesi delle conclusioni a cui si è giunti rispetto ai diversi comparti di analisi a partire da quello relativo al quadro programmatico.

Rispetto a questo argomento, dall'esame dei documenti di programmazione economica e territoriale, dei piani a contenuto ambientale, dei piani territoriali ed urbanistici, dei piani di settore, dei trasporti e delle infrastrutture in generale, risulta che:

- a) la funzione dell'aeroporto di Capodichino è considerata non solo essenziale, ma addirittura strategica per lo sviluppo dell'economia del territorio servito dall'infrastruttura aeroportuale;
- b) lo sviluppo dell'aeroporto di Capodichino – come traffico persone e merci è previsto nel Piano Generale dei trasporti e della logistica (vedi paragrafo 3.2.1.1);
- c) la presenza dell'aeroporto di Capodichino con le sue esigenze di accessibilità e ed i suoi effetti è considerata dai piani dei trasporti, regionale e del Comune di Napoli, nonché dai piani e dai progetti riguardanti specifiche infrastrutture di trasporto: miglioramento delle connessioni con la rete autostradale; completamento e potenziamento della ferrovia metropolitana; piano parcheggi, ecc. (vedi paragrafi 3.2.1.2, 3.2.1.3, 3.2.2);
- d) gli esiti preliminari dello Studio di Fattibilità del Sistema Aeroportuale Campano (presentati il 18 agosto 2003) confermano la necessità dell'aeroporto e degli investimenti necessari per sostenere la crescita della domanda nella prospettiva di assegnare a Capodichino il ruolo di "city airport".

Per quanto riguarda la pianificazione comunale il quadro è composito. Infatti destinazione d'uso a funzione aeroportuale è confermata dal piano urbanistico del Comune di Casoria, mentre non lo è completamente per quanto riguarda quello del Comune di Napoli. Questa incongruenza è presente sia nel piano vigente del 1972 che nel suo aggiornamento che è giunto, il 23 luglio 2003, con l'approvazione delle controdeduzioni, all'adozione finale da parte del Comune.

In realtà va segnalato che sulla questione della "delocalizzazione" dell'aeroporto di Capodichino il documento di approvazione delle controdeduzioni di fatto rimanda alla regione Campania il compito di armonizzare il nuovo PRG alle indicazioni sul

del sistema aeroportuale campano che, come già detto, comprende sicuramente anche l'attuale scalo di capodichino.

In conclusione si può affermare che per quanto riguarda il quadro programmatico di sviluppo economico – territoriale, di assetto del territorio, del settore trasporti e delle infrastrutture l'opera è del tutto coerente e/o rispondente e che la prevedibile armonizzazione del PRG alla pianificazione del sistema aeroportuale campano che verrà attuata di approvazione da parte della Regione comporrà il conflitto "formale" rispetto alla destinazione d'uso del suolo.

8.2 Specificità in merito all'inquinamento acustico

E' del tutto evidente che in presenza di un aeroporto il tema dell'inquinamento acustico sia uno degli aspetti/impatti più significativi.

Per questa ragione si è ritenuto opportuno elaborare delle conclusioni specifiche.

Lo studio di impatto acustico associato al progetto di ampliamento dell'aeroporto di Napoli "Capodichino" è stato suddiviso in quattro sezioni differenti:

- 1- studio del rumore per l'attività di volo;
- 2- studio del rumore per le sorgenti fisse aeroportuali ubicate all'interno del sedime aeroportuale;
- 3- studio del rumore prodotto dai parcheggi;
- 4- studio del rumore prodotto dalla viabilità.

Le prime tre sezioni sono state dedicate allo studio del rumore prodotto dall'aeroporto nel suo complesso:

- attività di volo comprendente anche la movimentazione a terra degli aeromobili ed il rumore prodotto dalle piazzole prova motori;
- sorgenti fisse ubicate all'interno del sedime aeroportuale: impianti di condizionamento, gruppi di continuità, officine meccaniche, movimentazione a terra dei mezzi di rifornimento e stoccaggio del carburante, mezzi di servizio, mezzi di trasporto dei passeggeri;
- sorgenti fisse ubicate all'esterno dell'area di sedime: parcheggi multipiano per dipendenti e visitatori.

La quarta ed ultima sezione riguarda lo studio del rumore prodotto dagli autoveicoli che transitano nelle strade adiacenti l'aerostazione che determina, il rumore residuo presente nelle aree abitate nelle vicinanze del sedime aeroportuale; tale rumore non riguarda direttamente l'aeroporto, ma è fortemente influenzato dalle opere di ampliamento dello stesso.

Per tutte e quattro le sezioni sono stati realizzati gli studi anteoperam, sulla configurazione attuale, e gli studi postoperam, sulla configurazione prevista per l'anno 2020, in cui si suppone siano terminate tutte le opere descritte nel Master Plan e sia raggiunta l'operatività dell'aeroporto in condizioni di regime.

L'indagine acustica, così organizzata, ha previsto come obiettivo quello di valutare la variazione dei livelli di inquinamento acustico dovuta all'ampliamento dell'aerostazione e allo sviluppo delle attività di volo e di terra ad esso associate, mediante il confronto tra i risultati anteoperam e quelli postoperam previsti per il 2020.

La parte dello studio di impatto acustico più significativa è quella relativa alle attività di volo che si traduce essenzialmente nella definizione delle curve isofoniche in LVA ed in Leq, ovvero delle curve che uniscono i punti caratterizzati da egual valore dell'indice descrittore del rumore.

Lo studio è stato diviso in due parti:

- studio delle curve isofoniche ad uguale indice di valutazione aeroportuale (LVA), secondo quanto disposto dal D.M del 31 ottobre 1997;
- studio delle curve isofoniche ad uguale valore del livello di pressione sonora (Leq) su campione di traffico annuale.

Una prima analisi è stata svolta utilizzando un campione di traffico costruito a norma del D.M. 31 ottobre 1997; con tale campione sono stati determinati i valori delle metriche LVA. Una seconda analisi di impatto del rumore causato dalle operazioni di origine aeronautica è stata svolta utilizzando un campione statisticamente rappresentativo del traffico medio dell'aeroporto relativamente all'anno 2001; con tale campione sono stati determinati gli indici secondo le metriche Leq.

Le simulazioni sono state realizzate con il modello INM prodotto dalla Federal Aviation Administration, secondo un preciso standard utilizzato su gran parte degli aeroporti europei e americani. Tutto lo studio è stato realizzato secondo quanto disposto dal D.M 31 ottobre 1997 e dai successivi decreti attuativi.

Anteoperam

Le curve a 60, 65 e 75 LVA definiscono le aree impattate dal rumore di origine aeroportuale secondo quanto disposto dal D.M del 31 ottobre 1997, per l'anno 2002.

I risultati dello studio per l'attuale configurazione operativa definiscono, nel complesso, condizioni di rumore accettabili, e livelli di pressione sonora, prodotti dalle attività di volo, di gran lunga inferiori a quelli prodotti da altre sorgenti sonore. Il rumore prodotto dalle attività di volo, in termini di LVA, è compatibile con i limiti massimi della normativa italiana inerente al rumore aeroportuale. Le poche criticità sono rappresentate dai ricettori abitati ubicati all'interno della curva a 65 LVA.

La curva a 60 LVA si estende in direzione nord-est fino al limite territoriale del comune di Casoria a ridosso dell'asse mediano, mentre in direzione sud ovest, investe le zone abitate della Doganella e di ponti Rossi. Si ricorda che i centri abitati ubicati all'interno di tale curva non sono soggetti ad alcuna forma di risanamento. La curva a 65 LVA si estende in direzione nord-est fino alle propaggini del sedime aeroportuale ed in direzione sud-ovest all'interno delle aree abitate ubicate a ridosso di viale Maddalena. La porzione di territorio abitato compreso nelle curve, è comunque notevolmente piccola e le abitazioni effettivamente presenti si riducono ad alcune decine. Su tali abitazioni, la normativa vigente, prevede l'attuazione di piani di risanamento. La curva 75 dB è contenuta abbondantemente all'interno del sedime aeroportuale e non produce effetti alcuni sulla popolazione.

Postoperam

Come già è stato previsto per la fase anteoperam, anche lo studio di impatto acustico per la fase postoperam è stato suddiviso in quattro parti differenti:

- 1) studio del rumore per l'attività di volo;
- 2) studio del rumore per le sorgenti fisse aeroportuali ubicate all'interno del sedime aeroportuale;
- 3) studio del rumore prodotto dall'entrata in esercizio dei parcheggi;
- 4) studio del rumore prodotto dalla futura viabilità prevista per il 2020.

La futura configurazione operativa è stata fissata per l'anno 2020, in cui si suppone siano terminate tutte le opere descritte nel Master Plan e la funzionalità dell'aeroporto abbia raggiunto una condizione di regime.

La parte dello studio più significativa è relativa alla caratterizzazione del rumore prodotto dall'attività di volo dell'Aeroporto Internazionale di Napoli - Capodichino, per la configurazione operativa fissata al 2020; tale analisi corrisponde alla situazione definita come "Post Operam" nello Studio di Impatto Ambientale.

Le ipotesi sviluppate nell'analisi di sensibilità sono le seguenti:

- aumento del numero dei voli (costruzione del campione significativo al 2020);
- ricambio nel mix della flotta che utilizzerà l'infrastruttura; lo svecchiamento della flotta aerea, realizzabile nei prossimi quindici anni con la sostituzione dei velivoli di vecchia costruzione con macchine tecnologicamente avanzate e meno impattanti per ciò che concerne il rumore prodotto al suolo, avverrà principalmente per adeguamento alla normativa ICAO in vigore.
- redistribuzione del traffico tra le due piste dell'aeroporto (06-24/ 24-06); in questo caso si sono svolte alcune analisi ipotizzando diversi valori delle distribuzioni percentuali del traffico, principalmente in rapporto alla presenza di un ILS, operativo a partire dal 2008, in testata 24, che consentirà l'avvicinamento

strumentale alla pista aeronautica 06-24 e quindi una diversa distribuzione delle percentuali di decollo ed atterraggio dalle due testate;

Le ipotesi sono state calibrate in modo tale da avvicinarsi più possibile alle condizioni operative previste per l'anno 2020.

I risultati complessivi mostrano un valore stabile dell'energia sonora prodotta dall'attività di volo, e quindi una medesima estensione delle aree comprese tra le curve isofoniche, considerando le ipotesi formulate nel capitolo postoperam acustico. All'effetto prodotto dall'aumento dei velivoli si contrappone lo svecchiamento della flotta che limita l'aumento di energia sonora delle singole operazioni e riduce il quadro complessivo a quello che è attualmente presente. La possibile redistribuzione delle operazioni di decollo e approccio sulle due testate, in virtù della presenza del nuovo sistema ILS, produce uno spostamento delle curve di energia sonora in aree scarsamente popolate con conseguente riduzione dell'impatto acustico sulle zone abitate. Negli scenari ipotizzati la diversa distribuzione dei decolli in direzione nord-est, produce uno spostamento delle aree impattate nella zona nord dell'aeroporto che risulta scarsamente abitata. Si deduce che nelle aree abitate dei quartieri della città di Napoli ubicati a ridosso della pista, il rumore prodotto dalle attività di volo diminuisce in modo netto.

Lo scenario 2, che racchiude le tre ipotesi (aumento dei voli, svecchiamento della flotta e redistribuzione dei voli sulle due testate) e che rappresenta le condizioni operative più realistiche presenti all'anno 2020, produce delle curve isofoniche del tutto simili a quelle prodotte per la configurazione attuale, ma ubicate in zone con minor densità abitativa e quindi risultano meno impattanti.

Dall'analisi dei risultati dell'indagine condotta nelle aree abitate si evince che, per la **situazione attuale**:

- il rumore prodotto dall'attività aeroportuale è di gran lunga inferiore a quello prodotto dal traffico stradale; in modo particolare, in tutte le aree abitate ubicate nelle vicinanze delle aree di decollo e di atterraggio, il contributo del rumore prodotto dal sorvolo degli aeromobili è inferiore al rumore di fondo presente;
- le sorgenti all'interno del sedime aeroportuale producono, nelle aree abitate ad esso adiacenti, effetti trascurabili sul rumore ambientale; l'unica eccezione è rappresentata dalla zona che circonda via Madonna del Riposo, in cui il rumore prodotto da tali sorgenti (officine meccaniche ed hangar) contribuisce all'innalzamento dei valori di rumore ambientale, che restano comunque al di sotto dei limiti massimi previsti;
- il rumore notturno, nelle aree abitate nell'intorno del sedime aeroportuale, non è influenzato dalle attività aeroportuali; i livelli di rumore ambientale, nel periodo notturno, sono moderatamente bassi a causa della drastica riduzione dei flussi veicolari e della poca influenza dei decolli, degli atterraggi e delle attività di manutenzione e prova motori degli aeromobili;

- i livelli ambientali misurati ed i livelli stimati con i modelli previsionali (rumore stradale + rumore aeroportuale) sono dello stesso ordine di grandezza e quindi dimostrano che lo studio realizzato per la configurazione attuale produce risultati attendibili.
- le aree maggiormente esposte al rumore sono quelle di viale Maddalena , di via del Riposo e le aree di Casoria adiacenti le grandi arterie di comunicazione. Ciò è dovuto alla presenza di elevati flussi veicolari su viale Maddalena, sulla Tangenziale, sulla strada provinciale di Casoria, sull'asse mediano e sull'autostrada Napoli-Roma. Il contributo del rumore aeroportuale è più evidente sulle aree abitate ubicate sotto i profili di decollo e atterraggio: zona Doganella e area del comune di Casoria adiacente il sedime aeroportuale. Nei quartieri disposti lateralmente alla pista di volo: Secondigliano, san Pietro a Patierno e Poggioreale, il contributo del rumore aeroportuale è di minore entità. Le attività aeroportuali che si svolgono all'interno del sedime inducono effetti non trascurabili sulle aree del quartiere di Poggioreale ubicate a ridosso di via del Riposo.

Nello **scenario futuro** di piena attuazione del Master Plan e delle previsioni di traffico si prevede invece quanto segue:

- l'aumento di rumore nelle zone potenzialmente più a rischio, nel 2020, sarà complessivamente limitato e sarà in massima parte dovuto al contributo della sorgenti più significativa presente all'interno del teatro operativo: il traffico stradale. L'attività aeroportuale non produce effetti significativi sull'aumento di rumore nelle aree abitate;
- il contributo delle sorgenti fisse aeroportuali al rumore totale emesso dal sistema aeroportuale sarà trascurabile rispetto al rumore prodotto dalle attività di volo in quasi tutte le zone. Solo in via del Riposo il contributo delle sorgenti aeroportuali, dovute all'attività di manutenzione velivoli effettuata da Atitech, in mancanza di adeguate misure di prevenzione del disturbo acustico, potrebbe produrre sulle abitazioni effetti non trascurabili e determinerà un aumento contenuto dei livelli complessivi emessi dall'aeroporto;
- nel periodo notturno, in base alle ipotesi utilizzate nelle simulazioni, non esistono evidenti criticità di tipo acustico. Il rumore dovuto alle attività aeroportuali subisce un drastico decremento a partire dalle ore 22.00; le attività aeroportuali in genere restano ferme per tutto il periodo notturno. Il traffico al 2020 produrrà, per il previsto incremento dei flussi veicolari, lievi innalzamenti nelle zone maggiormente esposte al passaggio dei veicoli. In alcune aree interne ai quartieri di Secondigliano e di San Pietro a Paterno sono riscontrate riduzione del livello di rumore ambientale. L'eventuale presenza del sottopasso autostradale indurrà riduzioni di rumore prodotto dal traffico stradale nelle aree abitate ubicate a ridosso di viale Maddalena;

- le dimensioni delle aree interessate dai diversi livelli di pressione sonora, sottese dalle isocurve acustiche, restano invariate poiché l'aumento del numero di voli è compensato interamente dall'utilizzo di nuovi velivoli meno impattanti;;
- la presenza del nuovo ILS, nella futura configurazione operativa al 2020, consente una riduzione del numero di decolli in direzione della città con conseguente riduzione dell'impatto acustico dovuto alle attività di volo. L'area delle curve resta invariata ma l'energia sonora si concentra in zone scarsamente abitate. La riduzione di impatto è quantificabile in modo netto nelle aree abitate di viale Maddalena (circa 2-3. decibel in meno).

8.3 Le altre componenti

L'analisi di impatto ha preso in considerazione tutte le componenti ambientali previste dalla normativa vigente in materia di studi di impatto ambientale² con alcune estensioni a comparti particolari quali la produzione di rifiuti e l'inquinamento luminoso.

Per ognuna delle componenti è stato indagato lo stato attuale e quello prevedibile a seguito della piena attuazione del master plan considerandolo sia come elemento unitario che come somma di singoli interventi.

Le analisi sono state condotte con gli approcci più aggiornati ed adeguati al caso in esame facendo largo uso sia di rilievi di campagna che di simulazioni.

Le conclusioni a cui si è giunti, in specie per ciò che concerne il quadro previsionale, sono sinteticamente riportate di seguito in una disamina che tocca tutti gli argomenti trattati.

Relativamente alla componente **atmosfera** lo studio è stato condotto in armonia con la normativa vigente considerando un'area di studio che si estende per circa 500 m dal perimetro aeroportuale.

In considerazione della complessità dell'analisi delle sorgenti di inquinamento presenti nello scalo aeroportuale, il carico inquinante determinato dalla sola attività di volo e quello dovuto alle attività aeroportuali nel loro complesso (attività aeronautiche e traffico stradale da esse indotto), sono stati oggetto di due trattazioni distinte, sia nel caso ante-operam che in quello post-operam, al fine di fornire una stima complessiva dell'inquinamento prodotto dall'aeroporto.

² Si è ritenuto di poter evitare di dedicare un capitolo specifico al tema salute pubblica in quanto sostanzialmente rappresentato dalle analisi condotte sui fattori ambientali incidenti sulla salute ed il benessere delle persone (inquinamento acustico, atmosferico, elettromagnetico, luminoso, idrico).

Mentre è possibile effettuare la misura degli inquinanti caratterizzanti lo stato di inquinamento attuale dell'aeroporto, la valutazione della situazione futura può essere effettuata soltanto con un modello di simulazione, che ben rappresenti la situazione prevista all'orizzonte temporale considerato, partendo dall'acquisizione dei dati nello scenario operativo attuale.

A tale scopo sono stati utilizzati dei modelli previsionali per il calcolo delle concentrazioni di inquinanti prodotti dalle attività aeronautiche, nella configurazione ante e post-operam, in corrispondenza dei ricettori potenzialmente più critici.

Lo studio per la definizione dei livelli degli inquinanti atmosferici prodotti dalle attività aeronautiche è stato condotto focalizzando l'analisi su cinque ricettori caratterizzanti le seguenti aree abitate, situate a ridosso delle strade circondanti l'aeroporto:

- viale Maddalena;
- via de Pinedo;
- via del Riposo;
- San Pietro a Patierno;
- Casoria.

Gli inquinanti considerati nello studio sono stati:

- Anidride solforosa (SO₂);
- Particelle sospese (PTS);
- Monossido di carbonio (CO);
- Biossido di azoto (NO₂);
- Ozono (O₃).

A partire dall'analisi delle condizioni meteo che influenzano la diffusione e dispersione degli inquinanti si è provveduto ad eseguire per entrambi i casi, ante e post-operam, i seguenti studi:

1. Stima dell'impatto atmosferico generato direttamente dalle attività aeronautiche (allo scopo è stato utilizzato il modello PAL2);
2. Stima complessiva dell'impatto atmosferico generato dalle attività aeronautiche e dal traffico da esse indotto sulle principali vie prospicienti l'aeroporto stesso (realizzato con il modello EDMS).

Da tali studi, per quanto riguarda lo stato attuale, si evidenzia una buona qualità dell'aria con valori moderatamente contenuti di tutti gli inquinanti indagati.

La simulazione, effettuata con il modello PAL2 (avvalorata dai risultati complessivi del modello EDMS in cui è considerato oltre al traffico aereo anche il traffico stradale indotto sulle principali vie nell'intorno aeroportuale) per l'inquinamento generato dalle attività di volo, non evidenzia, nelle cinque aree abitate, a ridosso delle principali arterie stradali circondanti l'aeroporto, superamenti del "livello di attenzione" fissato dalla normativa vigente.

Nell'analisi delle risultati relativi al post-operam si evidenzia, in analogia a quanto effettuato nello stato ante-operam, quanto segue:

- i valori di concentrazione degli inquinanti considerati, dovuti alle attività aeronautiche si mantengono al di sotto dei limiti di attenzione previsti dalla normativa;
- non esistono criticità per la componente di impatto atmosfera, prodotte dalle attività dell'aeroporto di Napoli-Capodichino.

Per ciò che concerne le **questioni geologiche ed idrogeologiche**, vista la morfologia sub-pianeggiante dell'area interessata dal sedime aeroportuale, si esclude la possibilità di fenomeni gravitativi. Tuttavia si è proceduto alla verifica dell'eventuale presenza nell'area vasta di situazioni di instabilità segnalate dagli Enti preposti sulla base del DL 180/98 e s.m.i.

Dato il contesto lo studio ha verificato le relazioni fra l'intervento ed il rischio sismico e vulcanico. A questo proposito si ricorda che in base alla Legge 02/02/1974 n° 64 e D.M. 03/03/1975, il territorio del comune di Napoli, compare nell'elenco delle località sismiche di III° categoria, quindi con grado di sismicità $S=6$. Pertanto, il territorio interessato dallo studio, secondo la classificazione sismica nazionale vigente, è catalogato come zona a bassa sismicità. Tuttavia, il Gruppo Sismico Nazionale ha presentato un'ipotesi di riclassificazione sismica del territorio nazionale. Nella proposta di riclassificazione, la sismicità del comune di Napoli rientra nella seconda categoria, classe che raggruppa le aree con $S=9$.

Per ciò che concerne le relazioni con l'apparato vulcanico ricordiamo che l'area interessata è posta tra l'edificio vulcanico del Somma Vesuvio e quello dei Campi Flegrei, peraltro esemplificativi di due tipi diversi di vulcano: ad apparato centrale il Vesuvio ed a campo vulcanico con diversi centri di emissione i Campi Flegrei.

Per quanto riguarda il Somma Vesuvio, sulla base della sua storia eruttiva, il Gruppo Nazionale per la Vulcanologia ha definito la massima eruzione attesa in caso di ripresa dell'attività ed ha redatto un piano che individua le azioni da compiersi in funzione del livello di allerta. Il sedime dell'aeroporto si pone ai margini della zona gialla che è l'area che potrebbe essere interessata da caduta di particelle con carico maggiore di 300 Kg/mq.

Per quanto riguarda la pericolosità dell'apparato vulcanico dei Campi Flegrei, la Protezione Civile la zona a più alto rischio, denominata Zona Rossa, non include il sedime dell'aeroporto di Capodichino.

Fermi restando questi aspetti macrolocalizzativi lo studio di impatto ha verificato se le realizzazioni previste dal master plan (singolarmente o complessivamente prese) potessero essere causa di impatti significativi a carico della componente.

Dalle analisi è risultato che:

- relativamente al tema dell'occupazione di suolo l'impatto prevedibile risulta limitato, sia per quanto riguarda l'estensione che il livello di gravità. Infatti le nuove superfici che saranno interessate dagli interventi previsti dal Master Plan, interesseranno circa il 5% dell'intera area dell'aeroporto;
- la perdita di superfici permeabili non provocherà importanti ripercussioni sulle possibilità di ricarica della falda superficiale;
- non si prefigurano possibilità di innesco di fenomeni erosivi attivati o facilitati dalle azioni previste sia durante le fasi realizzative che durante l'esercizio dei nuovi interventi all'interno dell'aeroporto;
- un aspetto di maggiore importanza, poiché non confinato all'interno della superficie del sedime aeroportuale, riguarda la possibilità di inquinamento del suolo a causa del processo di sedimentazione di inquinanti prodotti dagli aerei anche se questo problema è annullato mediante opportuni sistemi di drenaggio, raccolta e trattamento delle acque;
- per quanto riguarda fasi realizzative delle infrastrutture, i maggiori impatti prevedibili, saranno imputabili alle operazioni di scavo per la preparazione e la eventuale bonifica delle superfici interessate dagli interventi; si tratta comunque di impatti "ordinari" che, fra l'altro, si distribuiranno in un arco di tempo significativo.

Rispetto all'**ambiente idrico** lo studio, basatosi su osservazioni di campagna ed su dati presenti in letteratura, ha permesso di inquadrare il territorio nel bacino del Volla a cui la zona aeroportuale appartiene.

In particolare, dall'esame della *Carta delle aree a rischio di inondazione* per il territorio del Bacino della Campania NW, si è osservato che l'area non rientra in zone a rischio idrogeologico.

Dal punto di vista idrogeologico il dato più rilevante riguarda la bassa vulnerabilità della falda interessata dall'aeroporto.

In questo contesto i principali impatti a carico della componente in esame dovuti all'esercizio dell'infrastruttura aeroportuale nella sua configurazione attuale sono riconducibili sostanzialmente al dilavamento superfici delle piste e delle aree di stazionamento aerei.

Nel futuro, in concomitanza all'attuazione del Master Plan questa situazione è prevista in miglioramento infatti si prevede di lasciare inalterato il sistema di raccolta delle acque, e di intercettare l'afflusso ai vari pozzi disperdenti mediante la realizzazione di nuovi tratti di collettori interrati. Le acque di prima pioggia verranno quindi coltate ad un impianto di disoleazione ed una volta trattate verranno convogliate nel collettore di Secondigliano, posto a nord dell'aeroporto, con conseguenti vantaggi a carico delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee.

Durante le fasi di realizzazione dei vari interventi previsti dal Master Plan, gli impatti prevedibili sulla acque superficiali saranno dovuti alle operazioni di scavo che

potranno determinare un aumento del carico solido in sospensione. Tuttavia, tali impatti si registreranno solo in occasione di eventi piovosi intensi; inoltre, l'assenza di colatori superficiali rende tale impatto scarsamente significativo.

Nei confronti delle acque sotterranee, potenziali impatti si potranno registrare in corrispondenza degli scavi più significativi (nuovo deposito carburanti, stazione della metropolitana e parcheggi), anche se sembrerebbe potersi escludere la presenza di acque di falda fino alle profondità di scavo previste.

Infine si ritiene che, data la scarsa incidenza delle nuove superfici impermeabilizzate, rispetto all'intera area (pari a circa il 5% della superficie totale dell'impianto aeroportuale) di poter considerare sostanzialmente trascurabili gli effetti sui deflussi.

Relativamente alle nuove aree di parcheggio per le auto, pur non essendo stati definiti, allo stato attuale, dettagli progettuali, si dovrà necessariamente prevedere una apposita rete di raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia.

In merito agli **aspetti naturalistici** è da segnalare che nella maggior parte del territorio in cui si prevede la realizzazione di interventi di ampliamento o di consolidamento delle strutture aeroportuali, non solo non si riscontra la presenza di specie vegetali di pregio, ma la stessa componente vegetazionale risulta assente, per cui non si verifica alcun tipo di impatto.

Anche sotto il profilo ecosistemico non si può fare a meno di segnalare che il sito in esame risulta inserito in un contesto fortemente inurbato e di conseguenza povero di componenti faunistiche.

A fronte di questa situazione gli interventi di ammodernamento dell'aeroporto non possono essere causa di impatti di una qualche rilevanza.

Relativamente al tema **vibrazioni**, a differenza del rumore ambientale, regolamentato a livello nazionale dalla Legge Quadro n. 447/95, non esiste al momento alcuna legge che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni per gli individui e per gli edifici.

Esistono invece numerose norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo in edifici interessati da fenomeni di vibrazione e per la valutazione degli effetti sulla integrità strutturale.

A queste norme si è fatto riferimento nell'esecuzione delle misure ad hoc condotte per caratterizzare lo stato attuale e nell'applicazione delle simulazioni relative allo scenario futuro prospettato dal Master Plan.

Il sito sottoposto a monitoraggio vibrazionale comprende diverse posizioni strategiche nell'area aeroportuale scelte in funzione delle stime che erano state previste circa:

- la valutazione dell'attenuazione tra il punto di impatto dell'aereo in fase di atterraggio e la sede passeggeri dell'aeroporto
- l'impatto dei macchinari aeroportuali (nastri trasportatori, ecc.) sui passeggeri in transito
- il livello di vibrazione indotto dal calpestio dei passeggeri in punti diversi dell'aeroporto
- il livello di vibrazioni in una zona con ampie vetrate causate da onde di pressione da parte dei motori degli aerei in fase di rullaggio, decollo e atterraggio
- le vibrazioni indotte dal traffico urbano e dal traffico aereo sulla palazzina Leonardo.

Sulla base delle misure effettuate si evince che allo stato attuale i livelli di vibrazione risultano essere di gran lunga inferiori ai limiti di percezione per gli individui e gli edifici.

Allo stesso modo, anche prevedendo gli incrementi di frequentazione dell'aeroporto, non sono risultati, dalle simulazioni effettuate, incrementi del problema tali da richiedere cautele particolari.

Per ciò che concerne **l'inquinamento elettromagnetico** l'analisi si è concentrata sui potenziali problemi connessi alla presenza di diverse apparecchiature per le telecomunicazioni e l'assistenza al volo.

La valutazione del clima elettromagnetico nella zona, è stata eseguita mediante una preventiva indagine strumentale condotta con misuratori a banda larga, con i quali si rileva il livello di campo elettromagnetico presente nei punti di interesse giudicati significativi per valutare l'esposizione della popolazione. L'approccio metodologico adottato è stato quello di eseguire una mappatura dell'area con misurazioni legate agli ambienti abitualmente frequentati dalla popolazione e, pertanto, prendendo in considerazione le aree più esposte.

Da queste misurazioni è risultato che i livelli di campo elettromagnetico magnetico, attorno al sedime aeroportuale, sono notevolmente inferiori ai limiti massimi imposti dalla legge.

Per ciò che concerne la situazione post-operam l'attenzione è stata posta sulle eventuali variazioni indotte dalla installazione di nuovi dispositivi emettitori. In particolare poiché il Master Plan prevede l'installazione di una nuova apparecchiatura per l'atterraggio guidato (ILS) sono state verificate eventuali interferenze con le zone abitate.

Dalle simulazioni condotte è risultato che la radiazione prodotta dall'ILS, che potrebbe investire l'abitato, è confinata all'interno del sedime aeroportuale e non produce effetti indesiderati sulla popolazione.

Oltre ai campi elettromagnetici è stato eseguito un approfondimento anche rispetto al cosiddetto "**inquinamento luminoso**" riconosciuto dalla comunità scientifica internazionale come indicatore dell'alterazione della condizione naturale del cielo notturno con conseguenze non trascurabili per gli ecosistemi vegetali, animali nonché per la salute umana.

Sono state quindi eseguite misure fotometriche ed analizzati dati di brillantezza ottenuti da immagini satellitari e modelli matematici.

I risultati a cui si è giunti è che sicuramente nel futuro (in particolare ci si riferisce ad una previsione per il 2020) il rapporto tra la brillantezza artificiale del cielo e quella naturale media (espressa come flusso luminoso per unità di angolo solido di cielo per unità di area di rivelatore) aumenterà, per quanto, nella zona specifica dell'aeroporto, non sono attese variazioni significative legate alla presenza delle opere previste nel master plan.

Per quanto concerne la **qualità del paesaggio** ed la sua fruizione lo studio di impatto ha potuto dimostrare come la sostanziale assenza di disegno urbanistico, il basso livello qualitativo edilizio generale, la presenza di alcuni elementi di forte disturbo (come ad esempio la tangenziale e molte delle strutture produttive e commerciali) fanno sì che i valori paesaggistici riscontrati nell'area siano in genere bassi, e ciò sia per gli aspetti strettamente connessi con le fisicità delle presenze territoriali, che per quanto riguarda gli aspetti percettivi, legati alle visuali che si possono attingere nell'area.

Gli interventi di ampliamento e ammodernamento dell'attuale struttura sono previsti, per la maggior parte, in zone già interamente edificate, fatto, questo, che contribuisce a rendere il valore degli impatti previsti poco rilevante, con una generale bassa incidenza sul valore del paesaggio e sugli aspetti ad esso legati e con una conseguente riqualificazione dei valori architettonici ed urbanistici rispetto agli attuali.

Infine, per ciò che riguarda il tema della **produzione dei rifiuti**, lo studio ha potuto valutare gli incrementi previsti in relazione alla maggiore frequentazione dell'aerostazione proponendo modalità di gestione in grado di minimizzare l'impatto ambientale all'origine.

In conclusione, nel complesso delle iniziative previste dal Piano di Sviluppo Aeroportuale, non si ritiene di ravvedere elementi tali da indurre modifiche significative dello stato attuale dell'ambiente. Ciò non di meno come evidenziato dalla definizione delle misure di mitigazione è possibile individuare strumenti operativi e gestionali in grado di ottimizzare ulteriormente l'inserimento dell'attuale struttura e delle future espansioni secondo principi di compatibilità ambientale.

BIBLIOGRAFIA

Geologia e idrologia

Franco Ortolani & Francesco Aprile - boll. Soc. Geol. It., 97 (1978) - *Nuovi dati sulla struttura profonda della Piana Campana a sud est del fiume Volturno*

Ludovico Brancaccio, Aldo Cinque, Paola Romano, et ali. - *L'evoluzione delle pianure costiere della Campania: geomorfologia e neotettonica*

Alfonso Corniello, Roberto de Riso & Daniela Ducci. Mem. Soc. Geol. It., 45 (1990) - *Idrogeologia e idrogeochimica della Piana Campana*

Francesca Bellucci, Alfonso Corniello, Roberto de Riso & Domenico Russo – Mem. Soc. Geol. It., 45 (1990) - *Idrogeologia della piana a nord est di Napoli*

P. Celico, L. Esposito, V. Piscopo - *La Piana a nord est di Napoli (Campania): sintesi sulle caratteristiche idrogeologiche e delle conoscenze sull'idrodinamica sotterranea*

Celico P., De Vita P., Nikzad F., Stanzione D., Vallario A.,- Università di Napoli - *Schema idrogeologico e idrogeochimico dei Campi Flegrei (Na)*

P. Celico & Damiano Stanzione e di Libera Esposito, Maria Rosaria Ghiara, Vincenzo Piscopo, Stefano Caliro & Paolo La Gioia – Boll. Soc. Geol. It., 117 (1998) - *Caratterizzazione idrogeologica e idrogeochimica dell'area vesuviana*

Michele Viparelli – Quaderno N. 111 (1978) - *Le acque sotterranee ad oriente di Napoli*

M. Casale, F. Celico, F. Habetswallner - *Vulnerabilità all'inquinamento e criteri di salvaguardia delle risorse idriche sotterranee*

Abalsamo A., Chiarolanza G., Mesolella A.- Centro interdipartimentale di ricerca "Ambiente" (C.I.R.A.M.) - *Territorio del bacino del fiume Volturno; vulnerabilità del sistema insediativo e paesaggistico-ambientale in presenza di molteplici fattori di rischio*

P. Celico, L. Esposito, F. Guadagno – Pubblicazione n. 1803 del GNDCI-CNR (4/97) - *Sulla qualità delle acque sotterranee nell'acquifero del settore orientale della Piana Campana*

A. Cornelio, R. de Riso, D. Ducci – Quaderni di tecniche di protezione ambientale (1999) - *Usa integrato di metodologie per la realizzazione di carte della vulnerabilità delle falde dall'inquinamento a scala regionale: l'esempio della provincia di Napoli*

A. Cornelio, R. de Riso, D. Ducci, P. Napoletano, P.M. Guarino, F. Bellocchi - Quaderni di tecniche di protezione ambientale (1995) - *Carta della vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero nella zona orientale della Piana Campana*

Servizio Geologico d'Italia – Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000 F. 172 Caserta e F. 183-184 Napoli – Isola d'Ischia.

Vegetazione, flora, fauna e ecosistemi

AA.VV., *Comune di Napoli - Variante di salvaguardia*, Dipartimento assetto del territorio, Servizio pianificazione urbanistica, Napoli, giugno 1995.

AA.VV., - *Proposta di variante per la zona nord-occidentale di Napoli*, Comune di Napoli, Servizio pianificazione urbanistica, Edizioni Scientifiche Italiane.

AA.VV., - *Risalire la città: Napoli e i suoi Musei dall'Archeologico a Capodimonte*, Premio Schindler 1997, Electa.

ARPINI A., *Indagini acustiche sui livelli di rumorosità rilevati nel bosco delle Querce di Seveso*, 1993.

AUGUSTI E., BAGLINI M., D'AMICO A., - *Elementi di Ecologia generale ed agraria* – Zanichelli, 1997

BERNETTI G., *Selvicoltura speciale*, UTET, Torino, 1995.

DI FIDIO M., *Opere di costruzione del paesaggio – Disposizioni amministrative e prescrizioni tecniche*, Il Sole 24ore – Pirola S.p.A., 1997.

FARINA A., *Ecotoni - Patterns e processi ai margini*, Cleup Editrice, Padova, 1995.

FARINA A., *L'ecologia dei sistemi ambientali*, Cleup Editrice, Padova, 1994.

GISOTTI G. & BRUSCHI S. - *Valutare l'ambiente*. La Nuova Italia Scientifica, Roma, 1991.

LA CAMERA F., *Valutazione di impatto ambientale – Guida all'applicazione della normativa*, Il Sole 24ore – Pirola S.p.A., 1998.

MALCEVSCHI S., *Qualità ed Impatto ambientale – Teoria e strumenti della Valutazione di impatto*, ETASLIBRI.

ODUM, E.P., *Basi di ecologia*, Piccin, Padova, 1988.

PIGNATTI S., *Ecologia del Paesaggio*, UTET Torino, ristampa, 1997.

PIGNATTI S., *I Boschi d'Italia*, UTET, Torino, 1998.

PINNA M., *Contributo alla classificazione dei climi d'Italia*, Riv. Geogr. It., a.LXXVII, f.II, pag.129-152, giugno 1970.

PIUSSI P., *Selvicoltura generale*, UTET, Torino, 1997.

SERENI E., *Storia del paesaggio agrario italiano*, Biblioteca Universale Laterza, 1997 (I ed. 1964)

ZEPPESELLA A., BRESSO M., GAMBA G., *Valutazione Ambientale e Processi di decisione*, NIS – La Nuova Italia Scientifica, 1993.

Paesaggio

TCI *Guida d'Italia - Napoli e Dintorni* -1980;

C. De Seta *Le città nella storia d'Italia: Napoli* -Laterza;

C. De Seta *I casali di Napoli* -Laterza;

A. Dal Piaz *Da "Periferia" a "città" studi e proposte per Napoli*;

A. Sestini *Il paesaggio* - TCI Milano-1963;

Di Fidio. *Architettura del paesaggio*, Pirola Ed., Milano-1985;

Comune di Napoli *Variante di salvaguardia* -Napoli 1995;

Comune di Napoli *Proposta di variante per la zona nord – occidentale di Napoli*

Vibrazioni

Norma ISO 2631

Norma UNI 9614

Norma UNI 9916

Norma ISO 4866

Norma UNI ISO 5348

Norma UNI ISO 5347/0