

## LE STRADE DEL FUTURO

ROMA  
Maggio 2019



# RAPPORTO DI SINTESI FINALE

Comitati Tecnici e Task Force  
Piano Strategico PIARC Italia  
2016-2019

A cura di **Saverio Palchetti**

## INTRODUZIONE GENERALE

Questo documento raccoglie i rapporti di sintesi dei 16 Comitati Tecnici e delle 2 Task Force facenti parte del Piano Strategico 2016-2019 del Comitato nazionale italiano PIARC Associazione Mondiale della Strada.

Le tematiche svolte hanno seguito in larga parte gli orientamenti stabiliti a livello internazionale da PIARC *World Road Association* nello *Strategic Plan 2016-2019*, suddivisi in 5 Temi Strategici, secondo i seguenti obiettivi:

- **Tema Strategico A “Management e Finanza”**, promuovere lo sviluppo di politiche e strategie miranti ad assicurare una buona *governance* delle amministrazioni di trasporto, a misurarne le *performance* e ad adottare dei meccanismi di finanziamento rispondenti alle necessità, in continua evoluzione, del mondo dei trasporti stradali nonché dei metodi di gestione dei rischi;
- **Tema Strategico B “Accesso e Mobilità”**, promuovere il miglioramento dell’offerta di accesso e di mobilità fornita agli utenti/clienti ed al settore industriale, grazie ad un esercizio efficiente delle reti stradali, all’utilizzo di sistemi di trasporto intelligenti (ITS) e alla loro integrazione con gli altri modi di trasporto;
- **Tema Strategico C “Sicurezza”**, migliorare la sicurezza (nei due aspetti *safety e security*) e l’efficienza del trasporto stradale, compresa la mobilità di persone e merci sulla rete, diffondendo efficacemente ed ampiamente le conoscenze che riguardano tutti gli aspetti della sicurezza, anche promuovendo l’attuazione di pratiche virtuose;
- **Tema Strategico D “Infrastrutture”**, migliorare la qualità e l’efficienza delle infrastrutture stradali nel rispetto delle aspettative degli utenti e delle buone pratiche di *management*, in un contesto in cui le evoluzioni tecnologiche, sociali ed ambientali ampliano il campo di interesse degli enti stradali, restando, quale l’attività principale degli enti stradali, la gestione dei propri *asset*, in un continuo equilibrio di risorse tra costruzione e manutenzione;
- **Tema Strategico E “Cambiamenti climatici, ambiente e catastrofi”**, proteggere gli investimenti nelle infrastrutture stradali dagli impatti dei cambiamenti climatici riducendo l’impatto del trasporto stradale sull’ambiente e aumentandone al contempo la resilienza.

In alcuni casi, i rapporti qui raccolti consistono in estratti dei rapporti finali completi prodotti dal Comitato Tecnico o dalla Task Force, come esplicitamente evidenziato.

Desidero rivolgere un sentito ringraziamento, anche a nome del Comitato nazionale italiano PIARC, ai Presidenti, Vice-Presidenti, Segretari e a tutti i membri che hanno contribuito ai lavori del quadriennio PIARC 2016-2019 e alla produzione di questo rapporto finale, per l’eccellente lavoro svolto e per l’alta qualità scientifica e professionale dei contenuti qui presenti.

Mi preme sottolineare che questo documento è coerente con lo spirito di PIARC World Road Association di sviluppare le conoscenze mediante la cooperazione volontaria, in un approccio globale, e che il carattere volontario dell’Associazione Mondiale della Strada è una qualità in sé, creando una comunità culturale al servizio del bene comune della conoscenza in campo stradale, libera da ogni schema preconcepito e con ampia possibilità di discussione e critica.

Gli esperti coinvolti provengono da pubbliche amministrazioni, aziende pubbliche e private, università, associazioni tecniche stradali di ingegneri e da operatori stradali. Il contenuto e la struttura del lavoro dei Comitati tecnici e delle Task Force riflettono il punto di vista e l’esperienza dei loro membri. John Stuart Mill affermò :”*Le nostre convinzioni più salde non hanno altra garanzia su cui riposare che un fermo invito a tutto il mondo a dimostrarle infondate*”. In sintesi : ci importa più di imparare che di aver ragione.

Il Coordinatore dei Comitati Tecnici e Task Force  
PIARC Italia  
Ing. Saverio PALCHETTI

## INDICE

<b>INTRODUZIONE GENERALE</b> .....	2
<b>TEMA STRATEGICO - A - GESTIONE E FINANZA</b>	
Comitato Tecnico A.1 “Performance delle amministrazioni dei trasporti”	
• PIANI STRATEGICI E PERFORMANCE NELLE AMMINISTRAZIONI DEI TRASPORTI .....	6
Comitato Tecnico A.2 “Aspetti economici delle reti di trasporto stradale e sviluppo sociale”	
• IL TEMA DELL’AFFIDABILITA’ NELLE ANALISI COSTI BENEFICI DI INFRASTRUTTURE STRADALI” .....	24
Comitato Tecnico A.3 “Gestione dei rischi”	
• GESTIONE DEI RISCHI.....	41
Task Force A.1 “Finanziamento innovativo”	
• FORME INNOVATIVE DI FINANZIAMENTO DELLE STRADE.....	71
<b>TEMA STRATEGICO - B - RETI E MOBILITÀ</b>	
Comitato Tecnico B.1 “Gestione ed esercizio della rete stradale e sistemi di trasporto intelligente”	
• GESTIONE DELLA RETE STRADALE – LA RIVOLUZIONE DIGITALE DEI SISTEMI DI TRASPORTO.....	95
Comitato Tecnico B.2 “Viabilità invernale”	
• MANUTENZIONE INVERNALE 4.0 .....	111
Comitato Tecnico B.3 “Multi-modalità sostenibile in aree urbane”	
• PUMS – L’ESPERIENZA DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA.....	125
Comitato Tecnico B.4 “Trasporto merci su strada”	
• LA CURA DELLA STRADA: TRASPORTO MERCI, SICUREZZA E LEGALITA’ .....	143
<b>TEMA STRATEGICO - C - SICUREZZA</b>	
Comitato Tecnico C.1 “Politiche e programmi nazionali per la sicurezza stradale”	
• POLITICHE E PROGRAMMI NAZIONALI PER LA SICUREZZA STRADALE .....	167
Comitato Tecnico C.2 “Progettazione, gestione ed esercizio di infrastrutture stradali più sicure”	
• PROGETTAZIONE, GESTIONE ED ESERCIZIO DI INFRASTRUTTURE STRADALI PIU SICURE – FASE 3: LINEE DI INDIRIZZO E REALIZZAZIONI.....	190
Task Force C.1 “Security delle infrastrutture stradali”	
• SECURITY FISICA E CYBER SECURITY DELLE SMART ROAD.....	210

## TEMA STRATEGICO- D - INFRASTRUTTURE

### Comitato Tecnico D.1 "Gestione del patrimonio stradale"

- GESTIONE DEL PATRIMONIO STRADALE: APPROCCI INNOVATIVI E CASI DI STUDIO..... 240

### Comitato Tecnico D.2 "Pavimentazioni"

- SISTEMI EVOLUTI PER IL CONTROLLO DELLA QUALITA' E DELLO STATO DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI..... 265

### Comitato Tecnico D.3 "Ponti"

- DURABILITA' E SOSTENIBILITA' DEI MATERIALI NELLA COSTRUZIONE DEI PONTI..... 297

### Comitato Tecnico D.4 "Strade rurali e opere in terra"

- RIUSO DEI MATERIALI DI SCARTO O NON NATURALI PER OPERE IN TERRA..... 322

### Comitato Tecnico D.5 "Esercizio delle gallerie stradali"

- ESERCIZIO DELLE GALLERIE STRADALI..... 336

## TEMA STRATEGICO - E - CAMBIAMENTI CLIMATICI, AMBIENTE, CATASTROFI

### Comitato Tecnico E.1 "Strategie di adattamento e resilienza"

- ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E STRATEGIE PER MIGLIORARE LA RESILIENZA DELLE STRADE. ANALISI DEL CONTESTO ITALIANO..... 362

### Comitato Tecnico E.2 "Aspetti ambientali nella progettazione e nell'esercizio delle strade"

- ASPETTI AMBIENTALI NELLA PROGETTAZIONE E NELL'ESERCIZIO DELLE STRADE..... 392

# Comitato Tecnico E.2

## ASPETTI AMBIENTALI NELLA PROGETTAZIONE E NELL'ESERCIZIO DELLE STRADE

**Presidente:** Arch. Giovanni MAGARÒ

**Vice Presidente:** Prof. Carmine GUARINO

**Segretario:** Prof.ssa Rosaria SCIARRILLO

**Titolo del Rapporto:**

**ASPETTI AMBIENTALI NELLA PROGETTAZIONE E NELL'ESERCIZIO DELLE STRADE**

### Indice

#### INTRODUZIONE

#### 1. MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI E DELLE CONCENTRAZIONI DI INQUINANTI IN ARIA CORRELATE AL TRAFFICO STRADALE – ASPETTI DI INNOVAZIONE

- Ing. Mauro DI PRETE – Direttore Tecnico – Istituto per la Ricerca e l'Ingegneria Dell'Ecosostenibilità
- Prof.ssa Maria Rosaria DE BLASIIS, PhD – Prof. Ordinario di Strade – Università degli Studi di Roma Tre
- Ing. Valerio VERALDI, PhD – Direttore Tecnico – Research and Innovation for Sustainable Environment
- Ing. Lorenzo TENERANI – Toscana Aeroporti Engineering

#### 2. RIDUZIONE DEL RUMORE STRADALE

##### 2.1. EFFETTI EPIDEMIOLOGICI DEL RUMORE STRADALE

- Ing. Giovanni BRAMBILLA – AIA – Associazione Italiana di Acustica - Istituto di Acustica e Sensoristica "O.M. Corbino"

##### 2.2. INTERVENTI DI MITIGAZIONE SONORA

- Ing. Laura PERUZZI – ANAS S.p.A., Centro Sperimentale Stradale, Cesano di Roma
- Ing. Alberto DE LEO – ANAS S.p.a.
- Ing. Massimo GARAI – Università di Bologna, Dipartimento di Ingegneria Industriale
- Ing. Rosalba SILVAGGIO – ISPRA

##### 2.3. SOSTENIBILITÀ DELLE MITIGAZIONI

- Ing. Patrizia BELLUCCI – ANAS S.p.A., Centro Sperimentale Stradale, Cesano di Roma
- Ing. Alberto DE LEO – ANAS S.p.A.

##### 2.4. CRITERI DI SCELTA DELLE MITIGAZIONI

- Ing. Marco MASOERO – Politecnico di Torino, Dipartimento di Energia
- Ing. Giuseppina Emma PUGLISI – Politecnico di Torino, Dipartimento di Energia
- Ing. Luigi MAFFEI – Università della Campania Luigi Vanvitelli, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Aversa

- **Ing. Massimiliano MASULLO** – Università della Campania Luigi Vanvitelli, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Aversa

#### **2.5. MONITORAGGIO**

- **Ing. Giovanni BRAMBILLA** – AIA – Associazione Italiana di Acustica - Istituto di Acustica e Sensoristica “O.M. Corbino”
- **Ing. Patrizia BELLUCCI** – ANAS S.p.A., Centro Sperimentale Stradale, Cesano di Roma
- **Dott. Luca NENCINI** – Blue Wave Srl, Follonica
- **Ing. Giovanni ZAMBON** - Università Milano Bicocca - DISAT

### **3. IL PROGETTO DI UNA INFRASTRUTTURA STRADALE. LINEE GUIDA PER UNA PROGETTAZIONE MODERNA E PER LA REDAZIONE DEGLI STUDI DI IMPATTO AMBIENTALE ALLA LUCE DELLE ESPERIENZE ED EVOLUZIONI IN MATERIA DI VALUTAZIONE AMBIENTALE ED IN COERENZA CON I NUOVI D.LGS. 104/2017, 50/2016 E 57/2017**

- **Arch. Barbara BANCHINI** - Anas S.p.A.
- **Arch. Maria Fernanda STAGNO D’ALCONTRES** – Coordinatrice Sottocommissione VIA Speciale MATTM
- **Ing. Mauro DI PRETE** –Dir. Tecnico Istituto per la Ricerca e l’Ingegneria dell’Ecosostenibilità
- **Dott. Geol. Gualtiero BELLOMO**
- **Arch. Francesca Romana IETTO** – Anas S.p.A.
- **Ing. Silvia MARTORANA** – VDP
- **Ing. Francesco VENTURA** – VDP

**(ESTRATTO DAL RAPPORTO COMPLETO DEL C.T. E.2)**

### **3. IL PROGETTO DI UN'INFRASTRUTTURA STRADALE. LINEE GUIDA PER UNA PROGETTAZIONE MODERNA E PER LA REDAZIONE DEGLI STUDI DI IMPATTO AMBIENTALE ALLA LUCE DELLE ESPERIENZE ED EVOLUZIONI IN MATERIA DI VALUTAZIONE AMBIENTALE ED IN COERENZA CON I NUOVI D.LGS. 104/2017, 50/2016 E 32/2019**

#### **PREMESSE** (G. Bellomo)

L'esperienza maturata nel corso di più di trent'anni di progettazione stradale coniugata alle procedure di VIA, la sempre crescente sensibilità che le comunità interessate dimostrano verso tutte le nuove costruzioni che interessano il loro territorio, l'evoluzione tecnologica e scientifica e le nuove norme in materia di lavori pubblici e tutela del territorio e dell'ambiente, impongono una riflessione collettiva al fine di modificare gli approcci, le modalità e gli obiettivi sia della progettazione stradale, sia della redazione degli studi ambientali e paesaggistici, sia, infine, delle scelte degli Enti competenti alla programmazione ed all'approvazione dei progetti. Questo contributo vuole, quindi, essere il presupposto per fornire gli elementi necessari per una progettazione moderna e per elaborare alcune idee finalizzate a superare alcune criticità importanti presenti nella normativa vigente, nella convinzione, pensiamo condivisa, che una progettazione, che abbia l'obiettivo di favorire lo sviluppo sostenibile di un territorio e di una comunità, associata ad un iter snello, efficace, partecipato e senza contraddizioni sia lo strumento migliore per realizzare in maniera ottimale, con costi e tempi accettabili opere pubbliche utili ed ambientalmente compatibili. L'AIPCR, meritoriamente, ha ritenuto di istituire un gruppo di lavoro che possa studiare alcuni degli aspetti più delicati presenti nell'ambito dell'iter di programmazione, progettazione e realizzazione di un'opera stradale, nel tentativo di offrire spunti utili per superare gli ostacoli, per diminuire i tempi dell'iter autorizzativo e soprattutto per redigere i progetti sempre più in linea con le crescenti sensibilità ambientali delle popolazioni e con l'evoluzione tecnica e scientifica. Scopo del presente documento è, inoltre,

quello di dare un contributo per rendere sempre più incisivi e prioritari alcuni aspetti, soprattutto di carattere ambientale, che ancora oggi sono considerati marginali o peggio orpelli secondari che devono adeguarsi alle presunte prevalenti logiche trasportistiche.

Si rende, infatti, necessario comprendere che una moderna progettazione di infrastrutture stradali non può non avere due pilastri fondamentali:

- la conoscenza approfondita del territorio nelle sue varie accezioni (naturalistiche, sociali, paesaggistiche, economiche, ect);
- le esigenze tecniche e trasportistiche.

Senza una reale e completa relazione biunivoca tra questi due pilastri non può esserci una progettazione di qualità di un'infrastruttura stradale.

#### **3.1. ASPETTI CRITICI DEL QUADRO NORMATIVO** (G. Bellomo)

Le principali criticità che riteniamo di evidenziare in relazione alle norme attuali, analizzando il combinato disposto del D.Lgs. 50/2016 come modificato dal D.Lgs 32/2019 (nuovo codice degli appalti) ed il D.Lgs. 104/2017 (nuova disciplina in materia di VIA), si riferiscono in primis al progetto di fattibilità tecnica ed economica di cui all'art. 23 D.Lgs. 50/2016, su cui si attiva la procedura di VIA e che individua, tra più soluzioni, quella che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare ed alle prestazioni da fornire.

Secondo l'art. 23 comma. 5 del D.lgs 50/2016, per i lavori pubblici di importo pari o superiore alla soglia di cui all'art. 35 anche ai fini della programmazione nonché per l'espletamento delle procedure di dibattito pubblico di cui all'art. 22, il progetto di fattibilità è preceduto dal documento di fattibilità delle alternative progettuali, resta ferma la facoltà della stazione appaltante di richiedere la redazione del documento di fattibilità delle alternative progettuali anche per lavori pubblici di importo inferiore alla soglia di cui all'art. 35. Il Progetto di fattibilità prevede:

- sviluppo/esecuzione di tutte le indagini e gli studi necessari (geologici, geotecnici, archeologici, paesaggistici, ambientali, ect) per la definizione dell'intervento;

- elaborati grafici per l'individuazione delle caratteristiche dimensionali, volumetriche, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare;
- stime economiche;
- suddivisione in lotti funzionali, ove necessario;
- avvio della procedura espropriativa, ove necessario.

La documentazione suddetta deve essere redatta secondo le modalità che saranno indicate dal regolamento di cui all'art. 216, comma 27-octies, non ancora emanato, ove saranno definiti i contenuti della progettazione nei tre livelli progettuali.

In questo caso, ai sensi dell'art. 5 co. 8 del D.Lgs. 104/2017, il Progetto di fattibilità tecnica ed economica (PFTE), prima della sua approvazione, viene sottoposto alla procedura di VIA nell'ambito della quale vengono studiate le diverse alternative, compresa l'alternativa 0.

Caso in cui il Progetto di fattibilità è preceduto dal Documento di fattibilità delle alternative ((come per i progetti sottoposti al dibattito pubblico). In questa fase ai fini dell'organizzazione del dibattito pubblico il documento di fattibilità delle alternative progettuali (art. 3 – Definizioni - lett. *ggggg-quater* del D.Lgs.50/2016) individua ed analizza le possibili soluzioni progettuali alternative. Tale documento sarà redatto secondo le modalità indicate dall'emanando regolamento di cui all'art. 216, co. 27-octies che dovrà contenere le modalità di analisi delle diverse alternative progettuali. In questo caso il dibattito pubblico, che viene espletato con questo livello di progettazione, definisce l'alternativa ritenuta migliore.

Il tutto prima dell'avvio della procedura di VIA che viene attivata con il PFTE.

Sulla base di quanto detto va evidenziata una prima criticità relativa al primo caso (opere non soggette al dibattito pubblico).

L'art. 215 co. 3 del D.Lgs.50/2016 prevede che il ConSupLLPP esprima un parere obbligatorio sui progetti definitivi dei lavori pubblici di competenza statale o comunque finanziati per almeno il 50 per cento dallo Stato, di importo superiore ai 50 milioni di euro, prima dell'avvio delle procedure di cui alla Parte II, Titolo III, del D.Lgs.152/2006 e cioè prima dell'avvio della procedura di VIA.

*Le due previsioni normative sono, evidentemente, in netta contraddizione.*

Nel secondo caso (progetto per il quale è previsto il dibattito pubblico), la situazione è ancora più complessa in quanto alla prima criticità se ne aggiunge un'altra.

Infatti, ipoteticamente la soluzione progettuale e l'alternativa localizzativa si sceglie in fase di dibattito pubblico e, quindi, prima del parere del ConSupLLPP e della procedura VIA quando quest'ultima, come è noto, ha tra i suoi compiti specifici, così come derivati dalla Direttiva Comunitaria, proprio quello di definire, tra le tante possibili, l'alternativa ambientalmente migliore.

Si rende, quindi, necessario trovare una risposta normativa efficace al fine di:

- evitare che la scelta dell'alternativa considerata migliore a conclusione del dibattito pubblico avvenga senza il coinvolgimento dell'autorità competente in materia ambientale;
- fare in modo che la soluzione scelta a conclusione del dibattito pubblico non venga rimessa in discussione nelle successive fasi di progettazione, considerato che non è possibile eliminare dalla procedura di VIA l'analisi delle varie alternative, compresa l'alternativa 0;
- anticipare e rendere contestuale il parere di ordine tecnico-economico del ConSupLLPP all'istruttoria della procedura di VIA svolta sul PFTE.

Un secondo aspetto estremamente importante è legato alla cosiddetta "Verifica di Attuazione".

Per quanto riguarda la procedura di VIA applicata alla progettazione e realizzazione delle infrastrutture stradali, facendo una vera *due diligence* ed una capillare comparazione tra le procedure definite dal D.Lgs. 163/2006 e quelle varate dai Decreti Legislativi 50/2016 e 56/2017, si evidenzia una prima importante dissonanza che si ritiene particolarmente negativa.

Il Codice degli appalti del 2006, sia pure limitandole alle sole opere "prioritarie" (allora "infrastrutture strategiche"), dettava procedure per la VIA che si sono rivelate molto efficaci garantendo spesso un'interazione ottimale tra obiettivi trasportistici ed ambientali.

Il vecchio Codice degli Appalti, nell'aver per la prima volta ammesso la VIA sul progetto preliminare per le opere prioritarie e



strategiche, tra le altre novità, aveva anche concepito la "Verifica di Attuazione" per tali infrastrutture, individuando la Commissione VIA (CTVIA) del MATTM come soggetto che espletava un costante controllo sul rispetto delle prescrizioni impartite sia relativamente alla fase di progettazione esecutiva, sia alla fase di costruzione e primo esercizio.

Qualora la CTVIA avesse ravvisato variazioni sostanziali e significative rispetto al progetto approvato ed al quadro prescrittivo associato ovvero situazioni pregiudizievoli della tutela dell'ambiente e dei beni culturali poteva segnalare al CIPE la necessità di sospendere i lavori.

Nel caso di opere strategiche le Autorità Ambientali acquisivano due specifiche competenze:

- la condivisione e la legittimazione della scelta progettuale;
- il controllo dinamico sull'ottemperanza delle prescrizioni, sull'andamento dei lavori e sulla coerenza tra scelta progettuale e la sua reale attuazione.

È stato effettuato un *benchmarking* con le altre procedure all'interno della Unione Europea ed è stato verificato che nessun altro Dicastero Europeo possedeva funzioni analoghe a quelle definite dal D.Lgs.163/2006.

La procedura di VIA prevista dal D.Lgs. 163/2006 prevedeva, dunque, una continua "vigilanza" ambientale che prendeva avvio da una fase ante-operam e proseguiva nella fase di cantiere per esaurirsi ad un anno dall'entrata in esercizio dell'infrastruttura se non per un tempo maggiore per contesti più fragili.

L'esperienza più che decennale ha dimostrato che questo strumento era estremamente incisivo ed ha permesso di realizzare opere molto complesse con accurati controlli ambientali che hanno garantito la realizzazione delle opere nel pieno rispetto delle criticità/opportunità ambientali, con una corretta gestione delle terre e rocce da scavo e con l'esecuzione di efficienti monitoraggi di tutte le componenti ambientali, sia in corso d'opera sia post operam.

In questo senso il Nuovo Codice degli appalti e la nuova disciplina in materia di VIA commettono un duplice errore: non solo non hanno esteso, come avrebbero dovuto, questo indispensabile strumento di controllo

ambientale ma lo hanno addirittura sostanzialmente eliminato anche per le opere strategiche.

Agli autori del presente documento appare utile sollecitare le istituzioni competenti (MIT/MATTM/MiBAC) a reintrodurre lo strumento della "Verifica di Attuazione".

L'altro elemento da valutare è legato al fatto che la normativa previgente imponeva la procedura di VIA sul progetto preliminare per le Opere Prioritarie e sul progetto definitivo per le opere non prioritarie.

Oggi la nuova normativa (D.Lgs.104/2017) unifica la procedura VIA per tutte le opere pubbliche in sede di Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (un progetto preliminare più spinto) ma ha limitato ed in alcuni casi del tutto eliminato alcuni indispensabili passaggi di verifica e controllo da parte delle autorità competenti previsti nel D.Lgs.163/2006, con la conseguenza di un forte indebolimento dell'efficacia delle procedure ambientali senza per altro ottenere alcun beneficio in termini di snellimento delle procedure approvative.

Ulteriore elemento da porre all'attenzione è che ancora oggi è del tutto assente dalla progettazione e dagli iter approvativi, l'analisi e la valutazione dell'*eco-bilancio*: in sostanza si è sempre ommesso il calcolo dei costi derivanti dagli impatti delle opere sulle componenti ambientali e della convenienza nel ridurre le produzioni di inquinanti.

### 3.2. IL DIBATTITO PUBBLICO

Il nuovo Codice degli Appalti prevede l'art. 22 "*Trasparenza nella partecipazione di portatori di interessi e dibattito pubblico*" che al co. 2 rimanda all'emanazione di un D.P.C.M. proposto dal Ministero delle Infrastrutture, sentito il MATTM e il MiBAC, previo parere delle Commissioni parlamentari competenti la determinazione dei criteri per l'individuazione delle opere per le quali è obbligatorio il ricorso alla procedura del dibattito pubblico, e sono altresì definiti le modalità di svolgimento e il termine di conclusione della medesima procedura.

Qui si individua una prima criticità. Oggi si parla tanto di ambiente, rispetto del territorio, consumo di suolo, tutela del patrimonio culturale (ricordiamo che in Italia abbiamo più del 50% del patrimonio culturale mondiale, una vastissima superficie di aree naturali protette ed una vasta gamma di rischi naturali) ma allora perché il MATTM e il MiBAC devono

essere solo "sentiti" anziché, vista l'importanza di tale provvedimento, non debbano essere co-attori?

In questo senso non si può non fare riferimento al "débat public" francese che svolge un vero e proprio screening ambientale preventivo sulle alternative del progetto che dovrà essere proposto al pubblico.

Tale procedimento, se importato anche in Italia, dovrebbe imporre una progettazione integrata che coinvolga sin dall'inizio tutte le istituzioni coinvolte: MIT, MATTM, MiBAC e Regioni.

Il rischio di un dibattito pubblico carente del concerto di tutte le Amministrazioni coinvolte nell'iter approvativo presenta il grosso rischio di una lunga serie di contraddizioni, ritardi e conflitti di competenze tra le varie Istituzioni che intervengono nel lungo iter approvativo del progetto di fattibilità tecnica ed economica, oggi difficilmente quantificabili.

In estrema sintesi ciò che potrebbe essere accettato dal dibattito pubblico, potrebbe non essere condiviso da MATTM e MiBAC o Regioni, reinnestando così l'annosa problematica della mancata certezza di tempi e costi dei procedimenti.

Per la risoluzione di tale problematica si possono percorrere due strade alternative.

Una prima soluzione sarebbe quella di rendere obbligatorio per tutti i progetti per i quali si prevede il dibattito pubblico l'attivazione dei commi 1 e 2 dell'Art. 20 (*Definizione del livello di dettaglio degli elaborati progettuali ai fini del procedimento di VIA*).

1. *Il proponente ha la facoltà di richiedere, in qualunque momento, una fase di confronto con l'autorità competente al fine di definire la portata delle informazioni e il relativo livello di dettaglio degli elaborati progettuali necessari allo svolgimento del procedimento di VIA. A tal fine, il proponente trasmette, in formato elettronico, una proposta di elaborati progettuali.*

2. *Sulla base della documentazione trasmessa dal proponente, l'autorità competente, entro trenta giorni dalla presentazione della proposta, comunica al proponente l'esito delle proprie valutazioni, assicurando che il livello di dettaglio degli elaborati progettuali sia di qualità sufficientemente elevata e tale da consentire la compiuta valutazione degli impatti ambientali.».*

Applicando tale procedura il Proponente avrebbe l'obbligo di acquisire un parere

preventivo di screening ambientale, paesistico ed archeologico al fine di poter presentare al dibattito pubblico un progetto e tutte le possibili alternative sulla base di analisi ambientali che abbiano già ricevuto una preliminare valutazione delle autorità competenti in materia.

La seconda strada percorribile sarebbe quella di prevedere, tra le analisi obbligatorie da eseguire, nell'ambito del "Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali", le necessarie analisi geologiche, paesaggistiche, naturalistiche, vincolistiche, ect, rendendo indispensabile la presenza del MATTM, del MiBAC e delle Regioni in sede di dibattito pubblico, pur mantenendone in capo al MIT l'organizzazione ed il coordinamento.

Il Dibattito Pubblico in Italia nasce, fondamentalmente, da una "scrupolosa" analisi della normativa francese, che prevede, nelle more dell'avvio dell'iter amministrativo di approvazione delle infrastrutture prioritarie, il coinvolgimento delle popolazioni coinvolte dall'opera.

In Francia l'esempio più eclatante è stata la centrale nucleare di Flamanville. Nessuno, però, ha mai approfondito l'argomento principale: l'iter di approvazione delle infrastrutture in Francia è assolutamente diverso da quello italiano.

Il legislatore francese ha costruito l'iter di approvazione di un progetto o programma basato sulle tre componenti principali che sono alla base del concetto di sviluppo sostenibile: Sociale, Economica ed Ambientale.

In Italia si ricordano solo singole esperienze ma la necessità di introdurre questa procedura è sufficientemente matura, anzi si potrebbe dire che è tardiva.

Fatta questa doverosa premessa, non vi è dubbio che molto spesso uno degli ostacoli principali alla realizzazione di un'infrastruttura stradale è il consenso delle popolazioni interessate, che vengono poco coinvolte in fase di programmazione e progettazione e si vedono imposte opere calate dall'alto e, generalmente, molto impattanti sulle componenti socio-economiche ed ambientali del territorio. In moltissimi casi, però, i movimenti civici che si oppongono sono del tutto ingiustificati e portatori di interessi specifici che poco hanno a che fare con l'interesse generale di uno sviluppo sostenibile di un territorio e di una comunità.

Ai sensi dell'art. 22, co. 1 del nuovo Codice, tutte le Amministrazioni aggiudicatrici devono pubblicare i progetti, nonché i documenti predisposti dalle stesse amministrazioni, relativi sia alle grandi opere infrastrutturali che alle opere di architettura di rilevanza sociale che potenzialmente potrebbero avere impatti negativi e significativi sull'ambiente, sul territorio e sulle città.

Debbono essere, altresì, pubblicati gli esiti delle consultazioni pubbliche con annessi resoconti degli incontri svolti, dei dibattiti organizzati e delle opinioni dei portatori di interessi.

Successivamente il "Correttivo" apporta una modifica sostanziale ai livelli di progettazione, sdoppiando la redazione del "Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica" in due fasi, introducendo, di fatto, un nuovo livello di progettazione, il "Documento di fattibilità delle alternative progettuali".

L'inserimento di questo nuovo livello progettuale si è reso necessario per superare una criticità molto seria legata al fatto che, giustamente, il "Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica" prevede una serie di studi propedeutici necessari a garantire, sin dalle prime fasi di progettazione, la bontà e la fattibilità del progetto, evidenziandone gli eventuali elementi ostativi e/o condizionanti la realizzazione dell'opera.

Gli approfondimenti previsti nell'ambito della redazione del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica erano una novità introdotta dal "Codice" che aveva il giusto obiettivo di evitare, come succedeva spesso con il vecchio codice degli appalti, che gli ostacoli, le criticità ed i condizionamenti si manifestassero solo dopo una progettazione lunga e costosa, che risultava carente nelle indagini propedeutiche o, addirittura, in corso d'opera. Tale impostazione, certamente corretta e che deve essere difesa, se da un lato risolveva un *vulnus* importante nella vecchia disciplina, dall'altro imponeva certamente costi molto elevati per la redazione ed approvazione del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica che, essendo il primo livello di progettazione, era anche l'unico ed indispensabile strumento per inserire un'opera nei piani triennali dei Lavori Pubblici.

Le stazioni aggiudicatrici hanno, però, evidenziato che un piano triennale è composto da una serie di interventi ritenuti necessari e la redazione di numerosi "Progetti di Fattibilità Tecnico-Economica" imponeva costi eccessivi

non sopportabili dalle stesse stazioni che hanno chiesto l'introduzione di un primissimo livello di progettazione più snello e meno costoso, da finalizzare esclusivamente all'inserimento dell'opera nel piano triennale dei lavori pubblici e per l'espletamento delle procedure di cui all'art. 22, nonché dei concorsi di progettazione e di idee di cui all'art. 152.

Questa modifica, che certamente depotenzia un aspetto molto innovativo del D.Lgs.50/2016, è, però, quanto mai opportuna per la formulazione dei piani triennali perché i costi necessari per la redazione di più progetti di fattibilità tecnico-economica non erano oggettivamente sopportabili dalle stazioni aggiudicatrici con il concreto rischio di dover bloccare tutta la programmazione degli interventi pubblici.

Appare molto meno comprensibile quando questo primissimo livello di progettazione viene esteso anche al dibattito pubblico. Ci si chiede, infatti, come può organizzarsi un dibattito pubblico su un documento molto generico che individua con grande approssimazione le criticità e le opportunità delle singole alternative ma non approfondisce la conoscenza del territorio e delle sue componenti ambientali, naturalistiche, paesaggistiche e socio-economiche.

Bisogna tenere conto che questa procedura è diventata indispensabile perché il mancato coinvolgimento della popolazione interessata dalla realizzazione di un'opera pubblica è stato uno dei principali *vulnus* della normativa precedente che ha portato ad un'eccessiva proliferazione dei c.d. comitati del "No".

Se da un lato le critiche e l'opposizione della popolazione hanno avuto il merito di fungere da pungolo verso le Amministrazioni aggiudicatrici, che in alcuni casi hanno profondamente modificato i progetti o addirittura annullato la realizzazione di opere pubbliche che si sono rivelate non necessarie o particolarmente impattanti sul territorio e sull'ambiente, dall'altro a causa del loro coinvolgimento troppo spesso tardivo, sono diventati uno degli elementi di forte criticità, aumentando in maniera esponenziale le difficoltà ad iniziare e completare quelle opere pubbliche che erano, invece, necessarie ed indispensabili per lo sviluppo sostenibile del paese, dilatando i tempi e facendone lievitare considerevolmente i costi.

Ma se il dibattito pubblico vuole essere uno strumento utile, moderno e soprattutto efficace è auspicabile garantire:

- a) che vengano poste alla base della discussione tutte le alternative possibili, accompagnate, per quanto riguarda un'infrastruttura stradale, da uno studio trasportistico serio ed affidabile e da una conoscenza del territorio e dell'ambiente abiotico e biotico con un livello di approfondimento tale da poter evidenziare quanto meno le principali caratteristiche socio-economiche delle comunità interessate che possono essere impattate negativamente (agricoltura di pregio, enogastronomia, attrattive turistiche, ect), le principali emergenze naturalistiche, geomorfologiche, idrogeologiche e paesaggistiche che possono essere ostative o comunque creare forti criticità;
- b) coniugare le esigenze del dibattito pubblico a quelle della procedura di VIA per evitare duplicazioni dannose sia nella pubblicizzazione degli elaborati progettuali che nel coinvolgimento delle popolazioni e degli stakeholders, duplicazioni dannose per il corretto iter approvativo e foriere di problemi ed ostacoli;
- c) un contraddittorio vero e costruttivo tra i proponenti (enti pubblici e/o privati), le popolazioni ed i portatori di interesse che effettivamente sono coinvolti nella realizzazione dell'opera. In questo senso è auspicabile che le "categorie" realmente interessate vengano individuate in maniera precisa, al fine di garantire da un lato una concreta partecipazione delle stesse e dall'altro che il dibattito pubblico abbia un'efficacia reale evitando, conseguentemente, di polverizzare e rendere ingestibile il dibattito stesso se la platea venisse immotivatamente ampliata. Al contrario, le regole per la scelta dei soggetti che possono e devono partecipare devono essere tali da garantire tutti coloro che sono concretamente coinvolti dalla realizzazione dell'opera;
- d) l'individuazione chiara e più ampia possibile della tipologia di intervento da sottoporre al dibattito pubblico inserendo tutte le opere che effettivamente possono avere un importante impatto socio-economico ed ambientale sul territorio e

sull'ambiente nelle sue varie componenti biotiche ed abiotiche;

- e) un contraddittorio che, sin dalle primissime fasi progettuali, debba svolgersi in maniera da poter scegliere, tra le diverse soluzioni progettuali alternative, quella che, all'esito del dibattito pubblico, risulti la meno impattante e soprattutto quella più condivisa;
- f) una gestione imparziale e, quindi, coordinata da organismi terzi, possibilmente da commissioni costituite da esperti nella materia, non influenzati da interessi personali o locali e con un'esperienza ed un'autorevolezza che conferisca al procedimento una credibilità tale da evitare che le decisioni finali possano essere rimesse in discussione durante il successivo iter procedurale;
- g) l'atteggiamento costruttivo dei partecipanti e finalizzato a ricercare il giusto equilibrio tra le motivazioni poste alla base della realizzazione dell'opera, a verificare se effettivamente quest'ultima possa portare benefici allo sviluppo sostenibile del territorio interessato e ad individuare le garanzie che la sua realizzazione sia compatibile da un punto di vista economico, ambientale e sociale;
- h) i suoi esiti siano nel concreto fatti propri dai progettisti nelle varie fasi di redazione del progetto che, quindi, sarà elaborato e realizzato senza tradire le conclusioni del dibattito medesimo.

### 3.3. PROGETTO INTEGRATO DI UN'INFRASTRUTTURA TERRITORIALE COME OPPORTUNITÀ (B. Banchini, F.R. letto)

L'elemento più importante, secondo l'opinione degli autori del presente documento, è quello di verificare le modalità che possano strutturare un processo di progettazione interdisciplinare in cui l'opera e il contesto ambientale-territoriale-paesaggistico sono affrontati sinergicamente sin dal primo momento ideativo.

L'analisi del contesto è un processo conoscitivo da avviare nel momento in cui ci si accinge a realizzare un intervento che si inserisce in un determinato contesto territoriale provocando inevitabilmente impatti sull'ambiente biotico e abiotico, sul paesaggio, sulla vivibilità delle comunità coinvolte e sull'assetto socio-economico e territoriale di

riferimento, dai quali dipende in modo cruciale il risultato finale che l'intervento è in grado di produrre sul territorio e la compatibilità ambientale dell'opera progettata.

L'analisi del contesto di riferimento, infatti, consiste in un processo conoscitivo che ha lo scopo di:

- Verificare la coerenza dell'intervento con i risultati della procedura di VAS e del monitoraggio ambientale, qualora l'intervento rientri tra quelli previsti in un Piano/Programma per il quale tale procedura è stata attivata;
- Verificare la coerenza con gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti, qualora il progetto rientri tra quelli previsti in un Piano/Programma per il quale non è stata attivata la procedura di VAS;
- Analizzare i risultati degli studi del traffico ed individuare una prima localizzazione dell'intervento;
- Fornire una visione integrata del territorio in cui si inserirà la nuova infrastruttura;
- Stimare preliminarmente le potenziali interazioni e sinergie che si possono instaurare tra la nuova opera e i diversi stakeholder coinvolti nel progetto che si intende realizzare, sia a titolo diretto sia a titolo indiretto;
- Analizzare in via preliminare le componenti ambientali coinvolte;
- Verificare i punti di forza e i punti di debolezza che caratterizzano il territorio rispetto al progetto da realizzare;
- Verificare i vincoli e le opportunità offerte dall'ambiente di riferimento;
- Verificare la non accettabilità dell'opzione 0;
- Definire il miglior corridoio possibile per una corretta localizzazione dell'intervento definendo contestualmente la soluzione tecnologica, funzionale e dimensionale ottimale in relazione al contesto in cui si inserisce;
- Sviluppare la migliore soluzione progettuale che si configuri come motore di avvio di processi di valorizzazione e sinergie territoriali;
- Individuare gli eventuali interventi di recupero e riqualificazione di parti di territorio degradate.

Lo sviluppo progettuale segue dunque un percorso che parte dal riconoscimento del *contesto* e della *struttura* del territorio e del paesaggio, sulla base dei quali valuta le scelte progettuali di insieme, identifica le soluzioni

tecniche localizzative e dimensionali più idonee al contesto territoriale, le integra con interventi di recupero e riqualificazione del territorio fino a verificarne la coerenza con una nuova rilettura di contesto e struttura del paesaggio a seguito della trasformazione, al fine di giungere alla progettazione di una soluzione ambientalmente compatibile e che sia da stimolo allo sviluppo sostenibile delle comunità ed al miglioramento delle loro condizioni di vivibilità del territorio.

*Appare ovvio, quindi, che le scelte devono tenere in considerazione entrambi i pilastri su cui si deve basare una moderna progettazione che debbono necessariamente avere pari valore: analisi del territorio ed analisi trasportistica.*

*In tal senso un progetto è compatibile solo se si trova il giusto compromesso tra le esigenze trasportistiche e quelle della tutela e salvaguardia dell'ambiente e del territorio senza che le prime determinino le scelte a cui le seconde debbono adeguarsi, come spesso è accaduto nel passato.*

*Tale impostazione ha, infatti, spesso creato enormi difficoltà nei vari iter approvativi.*

La realizzazione di una nuova infrastruttura viaria deve essere vista, oggi, come elemento di sviluppo coerente con una visione più ampia di trasformazione del territorio e del paesaggio. Ciò esige una progettazione contestualizzata, non più guidata esclusivamente da scelte tecniche, funzionali o normative, ma anche dalle relazioni con il contesto socio-economico, il territorio, l'ambiente biotico ed abiotico ed il paesaggio alle quali la strada ineluttabilmente finirà per appartenere.

A questo fine è necessario recuperare e focalizzare il rapporto tra strada e luogo attraversato come elemento prioritario nello sviluppo progettuale, perseguendo una visione complessiva in grado di armonizzare gli aspetti tecnici con quelli dello sviluppo sostenibile.

Le valutazioni ambientali recuperano così un ruolo attivo sin dalle fasi preliminari di progettazione; non più limitate ad analisi ex-post spesso origine di interventi di mera compensazione, mascheramento o arredo, peraltro frequentemente relegati al solo nastro stradale.

In quest'ottica la strada recupera la sua natura di componente dinamica di costruzione del territorio, dotata di autonomia funzionale, ma nello stesso tempo complementare rispetto ai

caratteri peculiari del contesto oggetto della trasformazione.

Tale orientamento alla progettazione integrata, certamente più complesso e laborioso, non deve essere limitato alle grandi opere o agli interventi di valenza simbolica, ma trova valida applicazione in ogni tipo d'intervento stradale, indipendentemente dall'importanza dell'opera, dalle limitazioni progettuali o dall'estensione del tracciato.

La progettazione integrata, affrontata sin dal primo momento ideativo, ci guida, quindi, nella scelta della soluzione ottimale finalizzata a non alterare il valore acquisito del paesaggio ed a promuovere un nuovo contesto culturale entro cui la stessa opera stradale possa essere considerata occasione di costruzione, reinterpretazione e anche recupero.

L'analisi congiunta della lettura strutturale dell'ambiente e del paesaggio e dei suoi caratteri antropici e storici permette di individuare il *contesto* di studio, inteso come quella parte di territorio all'interno del quale le relazioni tra le componenti infrastrutturali-insediative, morfologico-ambientali e storico-testimoniali si presentano significative, riconoscibili e differenti da quelle presenti in altre parti del territorio.

Assumendo il sistema stradale come chiave interpretativa, il contesto costituisce lo sfondo per comprendere e valutare il ruolo dell'intervento progettuale all'interno di una rete più ampia di relazioni; esso offre una duplice lettura del territorio, sottolineando la necessità di combinare due sguardi differenti per leggere il rapporto tra infrastruttura e territorio.

La possibilità di ottenere informazioni strutturate circa il contesto in cui l'amministrazione andrà ad operare consente di contestualizzare al meglio il progetto all'interno di tale realtà di riferimento, dunque di dettagliare le caratteristiche e le modalità di intervento del progetto in modo tale da garantirne maggiori possibilità di successo.

L'efficacia e l'effettiva utilità di un'analisi di contesto dipendono in modo strategico dalla capacità di delimitare il campo di indagine alle condizioni, ai fenomeni ed agli *stakeholder* che influenzano significativamente la struttura e la dinamica di un progetto.

In tale prospettiva, l'analisi del contesto non deve dare origine ad un quadro informativo generico e indistinto, bensì ad un quadro conoscitivo direttamente dipendente dall'obiettivo strategico perseguito dal nuovo

itinerario stradale, attraverso il progetto da realizzare.

L'analisi del contesto, infatti, costituisce uno dei principali strumenti che consente una corretta declinazione degli obiettivi.

Gli ambiti e profili di un processo di analisi del contesto sono molteplici e molto differenti tra loro: infatti, le forze e le tendenze che sono in grado di influenzare le attività o i risultati del progetto sono numerose.

#### **3.4. APPROCCIO METODOLOGICO PER ORIENTARE LA SOSTENIBILITÀ DEGLI INTERVENTI (F. Ventura, S. Martorana)**

L'approccio che si intende perseguire in questa nota è quello di una progettazione integrata, "infrastruttura-contesto", che superi la concezione di mitigazione ambientale e divenga espressione ed interpretazione degli aspetti identitari dei paesaggi attraversati e, nello stesso tempo, parte integrante degli stessi.

Sovente capita, infatti, che anche negli approcci progettuali più "virtuosi", la maggiore attenzione alla componente tecnica dell'infrastruttura ed alle mitigazioni ambientali, fa sì che venga posta una scarsa considerazione ai caratteri strutturali dei paesaggi da assumere come veri e propri "input progettuali".

Il sistema ambientale non può più essere inteso come un semplice risultato di cause-conseguenze, ma come un sistema evolutivo in cui l'uomo ha giocato, e gioca tuttora, un ruolo decisivo di trasformazione.

Una chiave di lettura di tale trasformazione è rappresentata proprio dalle infrastrutture stradali che costituiscono, talvolta, la spina dorsale dei nuovi insediamenti, altre volte, sviluppandosi esternamente ai tessuti urbani, determinano uno spazio libero tra se stesse e le aree insediate, spazio, molto spesso, oggetto di espansione dell'abitato. Il tessuto risultante da questa trasformazione è quindi molto poroso, caratterizzato dalla presenza di verde intercluso, spesso in abbandono, e corridoi naturali da preservare.

Nei confronti del concetto "Paesaggio", anche la normativa via via sta passando da una accezione puramente percettiva ad una che si sforza sempre di più di comprenderne la dimensione ecologica.

L'Ecologia del Paesaggio e la modellistica matematica offrono un ventaglio di strumenti e metodologie utili per la valutazione della

qualità ecologica di un paesaggio, inteso come una combinazione di ecosistemi, diversi per funzioni e struttura, attraversati da continui flussi di energia.

Valutando secondo l'Ecologia del Paesaggio, ad esempio, si nota che i soli confini amministrativi, quali ambiti territoriali interessati dall'attraversamento delle infrastrutture, sono quasi sempre in contrasto con i principi ecologici, secondo i quali è indispensabile, invece, ricorrere ai "confini" delle Unità di Paesaggio".

Il presente documento cerca proprio di andare in questa direzione, fornendo uno strumento utile nella definizione stessa di opera infrastrutturale, la quale deve assumere in sé il tema della resilienza del sistema socio-economico ed ambientale in cui insiste come paradigma per il suo sviluppo integrato nel territorio.

In tal senso, è importante che in una nuova concezione delle opere infrastrutturali, gli interventi vengano letti non come stratificazione di elementi sul territorio, ma come un continuum di *opere* sensibili alle diversità territoriali ed a supporto delle attività di salvaguardia e valorizzazione delle risorse ambientali [1].

Abbandonando le logiche di sfruttamento delle risorse, di mera occupazione degli spazi aperti, l'idea progettuale deve volgere lo sguardo verso la continua evoluzione dei sistemi artificiali e naturali, alternando azioni di salvaguardia del patrimonio naturale ed antropico ad azioni di valorizzazione e riqualificazione delle risorse ambientali, considerando le criticità e i livelli di vulnerabilità del territorio che possono essere causa di rischio per le comunità interessate.

Il progetto infrastrutturale deve porsi come interfaccia delle componenti paesaggistiche e territoriali, superando uno sviluppo concentrato solo sugli aspetti tecnologico-funzionali e concentrando la propria attenzione verso quei sistemi di relazioni ambientali interrotte per effetto della frammentazione di habitat, della perdita di biodiversità, della riduzione della connettività paesaggistica, etc.

Il progetto deve, pertanto, contribuire a costruire un sistema in grado di sostenere la resilienza del territorio, attraverso la riconnessione funzionale, ecologica e sociale del paesaggio.

Le procedure di valutazione proposte privilegiano la scala del paesaggio come entità

modificata e percepita dall'uomo e si avvalgono di indicatori della funzionalità ambientale propri dell'Ecologia del Paesaggio per giungere a definire in modo sintetico lo stato di salute dell'ambiente in cui il progetto si va ad inserire.

### **La costruzione del Quadro Conoscitivo Ambientale**

È necessario conoscere il grado di equilibrio e di stabilità dei paesaggi interessati dai progetti delle opere infrastrutturali stradali in modo da stabilire le condizioni di compatibilità delle trasformazioni definite dal Progetto alla scala locale e che possono avere effetto cumulativo su quelle di scala vasta.

In prima istanza, occorre individuare e presentare informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali (dell'ambito territoriale di riferimento della proposta progettuale) e sulle interazioni positive e negative tra queste e i principali settori di sviluppo.

Il primo step di analisi riguarda, pertanto, la previsione della probabile evoluzione dell'ambiente e del territorio senza il progetto. È utile a tal proposito l'utilizzo di indicatori descrittivi, prestazionali, di efficienza, di sostenibilità, idonei a descrivere sinteticamente le pressioni esercitate dalle attività antropiche, gli effetti di queste sull'ambiente e gli impatti conseguenti.

Attraverso una prima fase di analisi del paesaggio, mediante un inquadramento delle caratteristiche ecologico - territoriali principali, sarà dunque possibile individuare le prime caratteristiche ecologiche, dal punto di vista qualitativo e quantitativo dell'area oggetto di analisi.

Per gli indici vengono individuati valori di riferimento ottimali ad oggi e quelli corrispondenti alle trasformazioni previste. Ciò consente di verificare la compatibilità ambientale conseguente alle trasformazioni del territorio potendo adeguare al contempo le misure di mitigazione e di compensazione.

### **La matrice del paesaggio**

La matrice di un paesaggio o di un unità di paesaggio è data dall'ecosistema o il tipo di uso del suolo di sfondo in un mosaico, caratterizzato da una copertura estensiva, alta connettività, e/o maggior controllo sulle dinamiche [2]. Di fatto, la matrice di un paesaggio è data, in genere, dall'elemento più

estensivo del mosaico di sfondo del contesto indagato, ad esempio:

- in un paesaggio agrario la matrice è data dai campi coltivati o dal sistema campi più siepi;
- in un paesaggio fluviale costituito dal corso d'acqua compresa la sua area golenale, la matrice è data dal fiume anche se questo non occupa usualmente la superficie maggiore, ma è l'elemento che ha il maggior controllo sulle dinamiche.

Individuare la matrice, e rispettarla è una delle prime azioni per la conservazione del paesaggio.

Quando la matrice non è evidente, in genere siamo di fronte o a un degrado o ad una dinamica di trasformazione in atto. Il grado di stabilità della matrice è un elemento per la valutazione della vulnerabilità di un ambito paesistico. Una matrice stabile dovrebbe avere almeno più del 50% del territorio coperto dagli elementi che la definiscono; se la matrice è vicina alla soglia critica è facilmente trasformabile, quindi le eventuali trasformazioni, sono più facilmente destrutturanti. Più il valore aumenta, allontanandosi dalla soglia critica, maggiore è la sua stabilità e resistenza nei confronti delle azioni destrutturanti dovute all'inserimento delle opere di trasformazione; tuttavia, una matrice stabile non è comunque immune dagli impatti delle opere di trasformazione, ma è in grado di rispondere meglio.

### **La Biopotenzialità del sistema ambientale**

Per conoscere il paesaggio in termini di funzionamento di un sistema ecologico è necessario conoscere in primo luogo il suo stato biologico.

Il sistema vegetazionale costituisce, sicuramente, una dominante del paesaggio; in tal senso, un primo indicatore in grado di esprimere lo stato di un paesaggio in rapporto al metabolismo dei sistemi vegetali ed alla capacità degli ecosistemi di mantenersi in un determinato equilibrio biologico è quello che scientificamente viene chiamato "Biopotenzialità territoriale" (Btc-Biological Territorial Capacity). La Btc è un indice del metabolismo degli ecosistemi presenti in un dato territorio e si esprime in Mcal/mq/anno (Ingegnoli, 1993; Ingegnoli e Pignatti, 2007; Ingegnoli 2011); tale indicatore descrive, infatti, il livello di metastabilità raggiunto dal paesaggio esaminato, intendendo per metastabilità una particolare condizione di

equilibrio del sistema oscillante intorno ad una posizione centrale più stabile e con le estremità divergenti verso altre situazioni generate dalla possibilità del sistema di indirizzarsi verso una diversa posizione di equilibrio. Il raggiungimento di una determinata soglia di metastabilità significa un cambiamento nella tipologia di paesaggio. Pertanto la Biopotenzialità Territoriale quantifica la dinamica del paesaggio nel tempo, valutandone la metastabilità. Per arrivare ad un dato territoriale complessivo, è necessario misurare la metastabilità di ogni elemento paesistico presente, in modo da considerare la complementarità di ognuno rispetto all'insieme. Più alto è il valore di BTC, maggiore è la qualità e la capacità di automantenimento del paesaggio. La Btc rappresenta quindi una stima dei valori utili per conoscere le soglie di metastabilità del paesaggio basandosi sulla capacità latente di omeostasi degli ecosistemi, ovvero la capacità di incorporare i disturbi. Sistemi a bassa metastabilità avranno quindi poca resistenza ai disturbi (elevata resilienza), ma rapida capacità di recupero; mentre sistemi ad alta metastabilità avranno molta resistenza ai disturbi, ma lenta capacità di recupero. Le trasformazioni su larga scala sono difficili da misurare, anche in un paesaggio, ed in molti casi non è possibile valutare se il cambiamento sia positivo o meno. Può tuttavia essere possibile valutare se i cambiamenti in atto stiano, o meno, portando il paesaggio ad un punto di instabilità, misurandone proprio la metastabilità. La BTC quindi è fondamentalmente una funzione di stato, che dipende principalmente dai sistemi vegetali e dal loro metabolismo, e permette di confrontare sia qualitativamente sia quantitativamente ecosistemi e paesaggi. Attraverso l'uso di questo indicatore, alle varie scale temporali d'indagine, si arriva a definire il campo di esistenza nel quale rientra il suo valore ottimale ai fini dell'equilibrio del sistema paesistico considerato. Il confronto tra i valori relativi alla situazione esistente, quelli alle soglie storiche precedenti ed alcuni standard riferiti ai vari tipi di paesaggio, permette di evidenziare deficit e anomalie, per poi dimensionare gli elementi progettuali in funzione delle necessità ambientali riscontrate. Ad ogni elemento del paesaggio presente in un certo territorio è associabile un valore unitario di Btc. La valutazione avviene confrontando i valori di Btc di un certo ambito



con quelli riferiti a più soglie temporali, con la Btc media regionale e la Btc dell'area di indagine. I valori di Btc vengono raggruppati in classi che permettono un'agevole comparazione tra le aree o le soglie temporali. Nella **Figura 23** di seguito sono riportate le classi di Btc secondo Ingegnoli. La prima classe (I) corrisponde a paesaggi ecologicamente assimilabili a deserti, semideserti e sterpeti, comprendendo quindi anche i paesaggi urbani, con valore di Btc compreso tra 0,0 e 0,4 mentre la settima classe (VII) corrisponde a foreste adulte in buono stato ecologico – paesaggistico e a foreste mature con range compreso tra 9,6 e 13,2 Mcal/m<sup>2</sup>/anno.

Classe	Intervallo (Mcal/m <sup>2</sup> /anno)	Valore medio (Mcal/m <sup>2</sup> /anno)	Descrizione
I	0 - 0,4	0,2	Deserto, semideserto, laghi e frana, pianureforeste coccinellate, praterie o tundra degradate, arbusteti subalpini (e per parallelismo, ambienti urbani)
II	0,4 - 1,2	0,8	Praterie, tundra, campi coltivati, verde urbano, arbusteti degradati ecc
III	1,2 - 2,4	1,8	Praterie arbustate, ceneri, arbusteti bassi, savane a graminoidi, piantagioni arboree, fruteti e giardini, verde urbano
IV	2,4 - 4,0	3,2	Foreste giovani, foreste di savana secca, savane arbustate, paludi, praterie umide o marcite temperate, cedaie di boschi temperati, fruteti seminaturali, parchi subalpini seminaturali
V	4,0 - 6,4	5,2	Foreste naturali poco più che giovani, foreste adulte parzialmente degradate, foreste di mangrove, paludi e praterie umide tropicali, colture perenni tropicali, macchia mediterranea (e arbusteti assimilabili), formazioni preforestali, colture perenni temperate, oliveti seminaturali, foreste boreali aperte
VI	6,4 - 9,6	8,0	Foreste naturali adulte, foreste mature parzialmente degradate, boschi temperati
VII	9,6 - 13,2	11,4	Foreste tropicali stagionali, foreste pluviali tropicali parzialmente degradate, foreste mediterranee mature, foreste decidue temperate mature, foreste boreali alpine mature

Classe (I)	Intervallo (Mcal/m <sup>2</sup> /anno)	Valore medio (Mcal/m <sup>2</sup> /anno)	P <sub>0</sub>	Descrizione classe standard	El. di alto assimilabilità
I	0 - 0,4	0,2	0,02	Deserto, semideserto, laghi e frana, pianureforeste coccinellate, praterie o tundra degradate, arbusteti subalpini (e per parallelismo, ambienti urbani e aree simili)	Altre frutete e zone di alta montagna Aree verdi (parco di casa, giardino, depositi, centri) Aree verdi (boschi e affioramenti rocciosi) parzialmente degradati Spigoli, aree di alta montagna Tessuti erbacei (boschi e prati) e macchie degradate Tessuti arbustati (boschi e prati) Boschi arbustati, arbusteti e seminaturali Boschi arbustati e prati di verde pubblico e privato Ceneri Aree verdi (boschi e prati) e zone verdi Aree degradate con vegetazione e zone verdi Tessuti erbacei (boschi e prati) Boschi arbustati (boschi e prati) Ceneri Spigoli, aree di alta montagna Camping e strutture turistiche e ricettive Oasi botaniche Aree verdi (boschi e prati) Aree verdi (boschi e prati) Ceneri e zone di alta montagna Praterie arbustate e zone verdi (boschi e prati) Prati seminaturali e zone verdi (boschi e prati) Seminaturali arbustati Prati e zone verdi (boschi e prati) Prati seminaturali con vegetazione di specie arboree ed arbustive sparse Ceneri Prati e zone verdi (boschi e prati) Seminaturali arbustati
II	0,4 - 1,2	0,8	0,07	Praterie, tundra, campi coltivati, verde urbano, arbusteti degradati ecc	Altre frutete e zone di alta montagna Aree verdi (parco di casa, giardino, depositi, centri) Aree verdi (boschi e affioramenti rocciosi) parzialmente degradati Spigoli, aree di alta montagna Tessuti erbacei (boschi e prati) e macchie degradate Tessuti arbustati (boschi e prati) Boschi arbustati, arbusteti e seminaturali Boschi arbustati e prati di verde pubblico e privato Ceneri Aree verdi (boschi e prati) e zone verdi Aree degradate con vegetazione e zone verdi Tessuti erbacei (boschi e prati) Boschi arbustati (boschi e prati) Ceneri Spigoli, aree di alta montagna Camping e strutture turistiche e ricettive Oasi botaniche Aree verdi (boschi e prati) Aree verdi (boschi e prati) Ceneri e zone di alta montagna Praterie arbustate e zone verdi (boschi e prati) Prati seminaturali e zone verdi (boschi e prati) Seminaturali arbustati Prati e zone verdi (boschi e prati) Prati seminaturali con vegetazione di specie arboree ed arbustive sparse Ceneri Prati e zone verdi (boschi e prati) Seminaturali arbustati
III	1,2 - 2,4	1,8	0,16	Praterie arbustate, ceneri, arbusteti bassi, savane a graminoidi, piantagioni arboree, fruteti e giardini, verde urbano	Altre frutete e zone di alta montagna Aree verdi (parco di casa, giardino, depositi, centri) Aree verdi (boschi e affioramenti rocciosi) parzialmente degradati Spigoli, aree di alta montagna Tessuti erbacei (boschi e prati) e macchie degradate Tessuti arbustati (boschi e prati) Boschi arbustati, arbusteti e seminaturali Boschi arbustati e prati di verde pubblico e privato Ceneri Aree verdi (boschi e prati) e zone verdi Aree degradate con vegetazione e zone verdi Tessuti erbacei (boschi e prati) Boschi arbustati (boschi e prati) Ceneri Spigoli, aree di alta montagna Camping e strutture turistiche e ricettive Oasi botaniche Aree verdi (boschi e prati) Aree verdi (boschi e prati) Ceneri e zone di alta montagna Praterie arbustate e zone verdi (boschi e prati) Prati seminaturali e zone verdi (boschi e prati) Seminaturali arbustati Prati e zone verdi (boschi e prati) Prati seminaturali con vegetazione di specie arboree ed arbustive sparse Ceneri Prati e zone verdi (boschi e prati) Seminaturali arbustati

Fig. 23 – Classi di Btc secondo Ingegnoli Fig. 26 – Classi Standard

Classi	Descrizione	Btc [Mcal/m <sup>2</sup> /a]
A (Bassa)	Prevalenza di sistemi con sussidio di energia (industrie e infrastrutture, edificato) o a bassa metastabilità (aree nude, affioramenti rocciosi).	<< 0,5
B (medio-bassa)	Prevalenza di sistemi agricoli-tecnologici (prati e seminativi, edificato sparso), ecotipi naturali degradati o dotati di media resilienza (incolti erbacei, arbusteti radi, corridoi fluviali privi di vegetazione arborea).	0,5 - 1,5
C (media)	Prevalenza di sistemi agricoli seminaturali (seminativi erborati, fruteti, vigneti, siepi) a media resistenza di metastabilità.	1,5 - 2,5
D (medio-alta)	Prevalenza di ecotipi naturali a media resistenza e metastabilità (arbusteti paraclimatici, vegetazione pioniera), filari, verde urbano, rimboschimenti, impianti da arboricoltura da legno, pioppeti.	2,5 - 3,5
E (alta)	Prevalenza di ecotipi senza sussidio di energia, seminaturali (boschi cedui) o naturali ad alta resistenza e metastabilità: boschi del piano	>> 3,5

Fig. 24 – Esempio di classi di biopotenzialità territoriale

Nella **Figura 24**, un esempio di classi di biopotenzialità territoriale. Ad ogni tipologia di

uso del suolo corrisponde un valore di biopotenzialità unitario; considerando la somma delle singole aree per destinazione d'uso per comune o macroarea e moltiplicando il Btc unitario per le differenti superfici d'uso del suolo, si ottiene il valore di biopotenzialità dell'area in esame. Dopo aver ricondotto gli usi del suolo presenti su un territorio alle corrispondenti classi standard, è possibile attribuire a ognuno di essi i rispettivi indici di biopotenzialità territoriale riferiti alle differenti classi standard, standardizzati sul valore massimo della Btc espressa. Ogni *i*-esima cella pertanto è qualificata, rispetto al massimo valore ottenibile, in funzione dell'estensione delle *k*-esime classi standard di biopotenzialità territoriale a cui sono stati ricondotti gli usi del suolo esistenti e del corrispondente indice di biopotenzialità territoriale. Oltre all'indicatore della Btc, è opportuno introdurre alcuni indicatori misurabili che, per le loro caratteristiche intrinseche, permettono di verificare la situazione esistente, al momento dell'analisi, con la situazione futura.

**BIBLIOGRAFIA**

[1] F. Angelucci, R.B. Afonso, M. Di Sivo, D. Ladiana, *The Technological design of Resilient Landscape*. Franco Angeli, Milano 2015  
 [2] R.T.T. Forman, *Land mosaic*, 1995

**3.4. STUDI AMBIENTALI PER LA PROGETTAZIONE DI OPERE STRADALI SOTTOPOSTE A PROCEDURA DI VIA AI SENSI DEL COMBINATO DISPOSTO DEL NUOVO CODICE APPALTI (D.LGS. 50/2016 COME MODIFICATO DAL D.LGS. 32/2019) E DEL NUOVO D.LGS. 104/2017 SULLA VIA**

**Considerazioni generali (G. Bellomo)**

Compito del presente paragrafo è quello di ipotizzare uno schema per la redazione degli Studi Ambientali che modificasse quello definito dal DPCM 27/12/1988, oggi abrogato, e che fosse rispondente all'evoluzione normativa e tecnica (Nuovo Codice degli Appalti e nuovo D.Lgs. VIA) ed all'esigenza di redigere strumenti di maggiore dettaglio e più adeguati alle nuove sensibilità ambientali. Quanto emerso dagli approfondimenti fatti può essere così sintetizzato:

- a) superamento dei quadri Programmatico e Progettuale, così come definiti nel

- D.M. del 1988 e così come si sono evoluti nel corso di questi decenni;
- b) necessità di tenere conto della procedura di VAS, qualora attivata;
  - c) necessità di rafforzare molto l'analisi dell'alternativa 0;
  - d) necessità di rafforzare molto l'analisi delle alternative progettuali, tecnologiche, localizzative e dimensionali;
  - e) ridefinire le componenti ambientali secondo criteri più rispondenti all'evoluzione normativa e scientifica;
  - f) definire i contenuti minimi che devono essere presenti nelle analisi delle singole componenti ambientali;
  - g) introdurre il concetto di sostenibilità ambientale e di eco-bilancio del progetto;
  - h) inserire il concetto di vivibilità;
  - i) rafforzare il concetto di sviluppo sostenibile delle comunità coinvolte;
  - j) descrizione più dettagliata delle opere di mitigazione e di compensazione e della loro efficacia;
  - k) definire gli approfondimenti minimi per uno studio ambientale redatto per l'organizzazione del dibattito pubblico previsto dall'art. 22 del Codice Appalti o da presentare per la procedura di *scoping* per i progetti non sottoposti al dibattito pubblico.

In tal senso si ritiene necessaria una modifica alla normativa vigente al fine di chiarire in maniera inequivocabile che il progetto inserito in un Piano/Programma già assoggettato a VAS non deve occuparsi dell'analisi dell'alternativa 0 che dovrebbe essere esclusivamente focalizzata sulla dimostrazione dell'attualità del progetto, considerato che potrebbero passare anche molti anni tra l'approvazione dello strumento di pianificazione/programmazione e la progettazione del singolo intervento.

Nello specifico lo "Studio Ambientale Preliminare"<sup>75</sup> deve avere il compito di fornire:

- un confronto con le azioni di pianificazione e le strategie di sviluppo regionale e nazionale. In tal senso vengono assunti e ripresi i risultati del Rapporto Ambientale allegato al processo di VAS, gli esiti del Monitoraggio Ambientale eseguito a conclusione della VAS e, comunque,

vengono esaminati tutte le risultanze e le prescrizioni imposte durante il processo di VAS;

- i risultati dello studio del traffico e la prima localizzazione dell'intervento;
- l'analisi dell'alternativa 0 al fine di dimostrare la reale necessità di realizzare l'intervento, evidenziandone in maniera particolare i benefici in termini socio-economici e, qualora il progetto non rientri all'interno di un Piano/Programma che è stato assoggettato a VAS, specifiche verifiche con gli strumenti di pianificazione e programmazione in vigore al fine di determinare la coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori;
- l'esplicitazione delle motivazioni dell'intervento con particolare riferimento alle analisi del traffico e di fattibilità tecnico-economiche che hanno condotto alla scelta di procedere con la progettazione dell'iniziativa evidenziando in maniera particolare tutte le alternative progettuali sia in termini localizzativi sia tecnologici che dimensionali, al fine di dimostrare la reale efficacia della soluzione proposta, le modalità di selezione e i criteri di scelta;
- analisi dei regimi vincolistici e degli strumenti di pianificazione interferiti dimostrandone la coerenza;
- analisi delle risorse naturali necessarie per la realizzazione del progetto, dei quantitativi di rifiuti e dei materiali da smaltire e relative modalità di soddisfacimento, al fine di quantificare:
  - a) le risorse da chiedere all'ambiente;
  - b) i rifiuti che si generano;
  - c) i rifiuti che si possono trasformare;
  - d) le risorse che si possono generare;
  - e) la capacità dell'intervento di autoalimentarsi;
  - f) il consumo energetico e l'influenza dell'intervento sulle cause dei cambiamenti climatici.
- l'individuazione di situazioni di criticità e/o di positività dell'iniziativa progettuale da assumere come riferimento per l'evoluzione dell'iter progettuale.

Per quanto riguarda lo SIA, questo deve prevedere le analisi delle singole componenti ambientali individuate anche in riferimento alla

<sup>75</sup> Ovvero Studio di Fattibilità Ambientale e Paesaggistica (secondo art. 23 c. 6 D.Lsg 50/2016 come modificato da D.Lgs

n.32/2019)

nuova normativa e descrivere, sia per l'esercizio sia per la costruzione:

- il progetto e le soluzioni adottate a seguito delle ottimizzazioni e degli studi effettuati a valle delle scelte localizzative, tipologiche, dimensionali e funzionali;
- i requisiti tecnici che sono oggetto di altre competenze autorizzative e che non concorrono alla valutazione ambientale;
- il ciclo di vita dell'opera in riferimento ai tempi, alle azioni ed alle funzioni previste;
- le azioni progettuali intervenute non riferite direttamente all'intervento quanto al sistema territoriale, infrastrutturale ed ambientale ospitante;
- la schematizzazione delle attività necessarie alla realizzazione dell'opera, al suo esercizio ed alla sua dismissione;
- l'analisi degli impatti sulle singole componenti anche tramite adeguati modelli previsionali;
- l'analisi delle variazioni indotte sulla salute pubblica e sulla vivibilità del sito;
- gli interventi di mitigazione resi necessari per determinare la sostenibilità dell'intervento;
- gli interventi di compensazione resi necessari per incrementare le prestazioni ambientali dell'intervento;
- il piano di utilizzo delle terre;
- il piano di monitoraggio ambientale.

Lo studio deve, infine, verificare, alla luce del processo di ottimizzazione delle scelte, la sostenibilità ambientale dell'intervento spiegando:

- a) gli interventi di progettazione integrata che si sono applicati al fine di migliorare l'efficienza dell'opera nelle diverse fasi di vita;
- b) in che modo gli interventi di mitigazione e di compensazione hanno consentito di ottimizzare il rapporto domanda-offerta delle risorse;
- c) le eventuali alternative e/o ottimizzazione dei processi gestionali.

#### **La logica dei contenuti** (G. Bellomo)

Con il nuovo decreto legislativo sulla VIA viene introdotta in Italia una nuova stagione per gli studi ed i progetti che devono essere sottoposti alla valutazione ambientale.

Il D.Lgs. 104/17 individua nell'allegato VII le informazioni da fornire ovvero i contenuti minimi e può essere l'occasione per aggiornare, snellire, migliorare ed ottimizzare

la struttura di un documento che molte volte ha dato evidenza del segno dell'età.

Questo documento ha, quindi, l'obiettivo di creare uno schema di lavoro non solo in linea con gli obiettivi e le indicazioni della nuova norma ma anche per aggiornare la disciplina e fare un passo in avanti rispetto ad un'impostazione datata e che trascura non solo la crescita culturale che vi è stata nel corso di questi tre decenni ma anche l'enorme mole di norme e di principi che sono stati definiti ed introdotti. Prima di entrare nel dettaglio di una reale struttura di lavoro si riporta di seguito lo schema di riferimento che si propone, evidenziandone gli obiettivi, i contenuti essenziali e le modalità di compilazione. Un requisito fondamentale che si vuole perseguire è quello dell'essenzialità delle informazioni e del reale valore progettuale che il documento deve possedere. Non descrizioni ridondanti, non giudizi soggettivi, non ambiguità di trattazione ma informazioni realmente atte a dar conto della proposta progettuale nei suoi dati reali da porre a confronto con uno scenario di base che deve essere evidente e "maturo" nelle sue caratterizzazioni, descrivendo l'opera come l'insieme delle azioni che possono generare delle interferenze con l'ambiente e non come l'insieme di dati tecnici elaborati e pensati per altri scopi quali ad esempio le approvazioni tecniche che non riguardano la tematica ambientale. Inoltre l'opera deve essere oggetto di un reale percorso di ottimizzazione e non il risultato di un diktat che è imposto e non condiviso e la sua compatibilità ambientale deve essere suffragata da reali affermazioni con motivazioni pregnanti e dati progettuali reali. Il monitoraggio deve essere un punto di partenza e non un ripiego dove non è ben chiaro come chiudere la trattazione. In tal senso si evidenziano importanti aggiornamenti procedurali che, chiarendo le tematiche e le modalità di espletamento delle procedure, consentono atti semplificatori ed uno sperato snellimento del percorso con particolare riferimento a:

- livello di dettaglio del progetto pari almeno al "progetto di fattibilità" come definito dall'art. 23 co. 5/6 del Dlgs 50/16;
- definizione delle condizioni ambientali del provvedimento di VIA (e/o di assoggettabilità);
- possibile valutazione preliminare al fine di definire l'eventuale procedura da attivare (prescreening);

- la fase di assoggettabilità a VIA è condotta unicamente con lo Studio Preliminare Ambientale;
- definizione del livello di dettaglio degli elaborati progettuali ai fini della procedura di VIA con comunicazione ufficiale degli esiti (entro 30 giorni dalla proposta);
- verifica della definizione dei contenuti del SIA con espressione di un parere degli esiti con pubblicazione sul sito web dell'Autorità Competente fornendo un indirizzo più cogente sullo sviluppo della procedura. Inoltre, appare importante il fatto che viene esplicitato l'obiettivo della completezza del SIA mediante:
- possibilità di sviluppare attività preliminari in modo esplicito per snellire le fasi progettuali e di conseguenza valutative riducendo ad esempio le fasi delle integrazioni documentali;
- uso delle conoscenze e dei metodi di valutazione (e stima quantitativa mediante uso di modelli previsionali consolidati) proprie di altre valutazioni già effettuate;
- accesso ai dati e alle informazioni disponibili presso le Amministrazioni pubbliche;
- esattezza della completezza e significatività degli studi attestata unicamente da professionisti iscritti agli albi professionali (tematica importante ed essenziale per il rispetto dei ruoli e delle professioni).

### Proposta Metodologica (M. Di Prete)

Le presenti note si pongono l'obiettivo di fornire riflessioni e formulare ipotesi sulla redazione degli elaborati a valenza ambientale da redigere nell'ambito della progettazione di infrastrutture viarie che prevede interventi di sistemazione, potenziamento, adeguamento e nuova infrastrutturazione per la rete esistente. Come detto nei capitoli precedenti l'aggiornamento della norma in materia di progettazione, negli ultimi 2 anni, ha introdotto molte e sostanziali modifiche alla documentazione da produrre. La lettura combinata del Dlgs 50/2016, come modificato dal Dlgs 32/2019, della bozza dei contenuti della progettazione del MIT, del Dlgs 104/17 e dell'esperienza maturata, mette in evidenza la possibilità/opportunità di aggiornare le modalità di redazione della documentazione

<sup>76</sup> Nel presente documento l'attenzione è posta ai soli elementi che hanno ripercussioni sulla documentazione ambientale.

ambientale. La logica che si propone in questo documento, è quella di impostare sin dalla fase iniziale del processo progettuale un "set" di informazioni e documentazioni che, per il caso degli aspetti ambientali, definisce l'insieme di elementi necessari ed indispensabili per una corretta valutazione della compatibilità ambientale dell'intervento e della sua positiva influenza sullo sviluppo sostenibile delle comunità interessate.

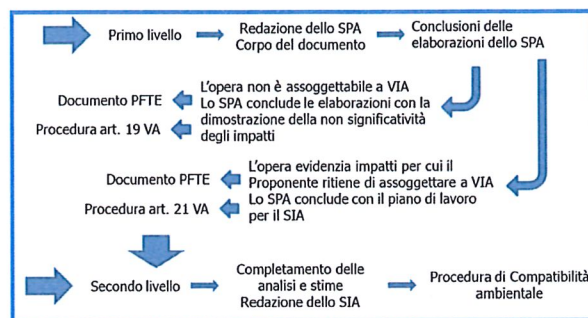


Fig. 27– Contenuti del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

### Punti di riferimento: la lettura del DM sulla progettazione

La lettura evidenzia con particolare interesse che la progettazione è intesa ad assicurare (tra l'altro<sup>76</sup>):

- il soddisfacimento dei fabbisogni della collettività;
- la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici;
- la compatibilità ambientale, paesaggistica, ecc;
- un limitato consumo di suolo;
- l'efficienza energetica;
- la prevenzione della produzione di rifiuti.

Inoltre si evidenzia che il Progetto di Fattibilità Tecnica Economica prevede la necessità di una serie di documenti a valenza ambientale come di seguito indicato:

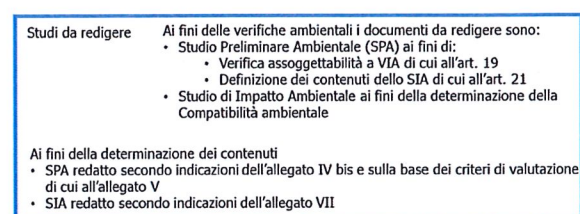


Fig. 28 – Organizzazione della documentazione ai fini delle verifiche ambientali

È, quindi, evidente come la norma riveli una particolare attenzione alla documentazione di natura ambientale richiamata dal codice dei contratti anche per le prime fasi della progettazione.

Ne consegue l'esigenza di uniformare ed ottimizzare la produzione della documentazione ai fini delle verifiche ambientali. Il Dlgs 152/06 è stato, in merito al procedimento di VIA, significativamente aggiornato e integrato con l'emanazione del Dlgs 104/17. Di seguito alcuni aspetti peculiari per quanto in oggetto.

Considerato quanto indicato dal Dlgs 50/16 e smi e dal Dlgs 152/06 e smi sembra lecito assumere che le due norme (progettuale e ambientale) uniformano le indicazioni di sviluppo della documentazione progettuale in funzione delle diverse esigenze di sviluppo della progettazione e dell'approvazione delle opere.

Dal punto di vista ambientale ne deriva una uniformità di elaborazioni e diversi livelli di approfondimento a seconda della finalità dei documenti derivanti dalla tipologia di opera.

<p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</p>	<p>I Documento di fattibilità delle alternative (DFA) con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuazione obiettivi (ambientali)</li> <li>• Compatibilità con gli strumenti urbanistici</li> <li>• Analisi in rapporto alla compatibilità (sostenibilità) ambientale e paesaggistica</li> </ul> <p>II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studio preliminare ambientale e paesaggistico (SPA)</li> <li>• Studi specialistici (anche con accertamenti in sito) ambientali, urbanistici, geologici, idrogeologici, idrologici, ecc</li> <li>• Elementi dei sistemi di monitoraggio ambientale</li> <li>• Previsione misure atte a evitare potenziali significativi effetti negativi sull'ambiente, sul paesaggio</li> <li>• Gestione rifiuti e terre e rocce da scavo</li> <li>• Aspetti ambientali cantierizzazione</li> </ul>
--	---

**Fig. 29 – Impiego della documentazione per le diverse fasi di verifica ambientale**

Ne consegue che alla luce di quanto sopra la proposta di lavoro è quella di redigere una sorta di "banca dati" delle elaborazioni ambientali dalla quale assumere le parti di documentazione necessaria per le specifiche procedure e/o documenti.

#### **Quadro di confronto tra la struttura del SIA ai sensi del DPCM 27.12.1988 e quello previsto dall'Allegato VII**

Il confronto tra quanto disposto dal previgente DPCM 27/12/1988 in materia di Norme tecniche di redazione dello SIA, al quale dopo circa 30 anni di applicazione si è abituati a confrontarci, e quanto disposto in merito dall'Allegato VII del DLgs 152/2006, evidenzia l'esistenza dei seguenti fattori di novità.

Diversità di strutturazione dello SIA, non più organizzata per quadri di riferimento, quanto invece per singole tematiche/temi centrali. Oltre all'articolazione della trattazione degli aspetti ambientali in due parti, di fatto ante operam e post operam, l'Allegato VII introduce ed individua come temi centrali dello SIA alcuni aspetti non contemplati dalla previgente norma, così come evidenziati nel punto seguente.

Introduzione di nuovi temi centrali, rappresentati da:

- a. Misure per evitare e prevenire il prodursi di impatti che si sommano alle mitigazioni e compensazioni, nonché al monitoraggio ambientale;
- b. Impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione;
- c. Introduzione di nuovi aspetti descrittivi dell'opera in progetto con particolare riferimento ai consumi risorse (suolo, materie prime, idriche, ecc) e ai rifiuti nella loro più ampia accezione.

Superamento delle componenti ambientali in favore dei fattori potenzialmente soggetti ad impatti ambientali di cui all'art. 5 co. 1 let. c) del DLgs 152/2006, e conseguente rimodulazione/introduzione di nuovi aspetti.

All'interno della classificazione per fattori potenzialmente impattati, i temi già indicati dal DPCM 27.12.1988 ed oggetto di rimodulazione sono rappresentati da:

- a. Popolazione salute umana, assimilabile alla componente Salute pubblica
- b. Biodiversità e specie ed habitat protetti, di fatto associabile alla componente Vegetazione, Flora e Fauna, ed a quella Ecosistemi
- c. Territorio, che, in termini di usi in atto del suolo, può essere associato alla componente Suolo e sottosuolo
- d. Beni materiali e patrimonio culturale che possono in parte rientrare all'interno della componente Paesaggio, considerato il fatto che «il patrimonio culturale è costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici» (ex art. 2 del DLgs 42/2004 e smi).

I temi di inserimento sono costituiti da:

- a. Fattori climatici
- b. Patrimonio agroalimentare

Ampliamento delle tipologie di impatto, con riferimento a:

- a. Cumulo con effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati
- b. Impatti sul clima, con riferimento alla produzione di gas climalteranti

*Studi ambientali da redigere per la progettazione definitiva/esecutiva di opere sottoposte a procedura di VIA*

- Studi ambientali finalizzati alla verifica di ottemperanza delle condizioni impartite dall'autorità competente in sede di emissione del provvedimento di compatibilità ambientale;
- Analisi di dettaglio e verifiche delle modellazioni eseguite in funzione di eventuali modifiche/approfondimenti/varianti progettuali;
- Conferma delle analisi ambientali eseguite in fase di redazione dello SIA in funzione di eventuali evoluzioni normative (nuovi vincoli, nuove aree protette, introduzioni di nuovi distretti agroalimentari, ect) o modifiche indotte dall'evoluzione delle stesse componenti ambientali, ect.

*Studi ambientali da redigere in fase di realizzazione e gestione dell'opera*

- Monitoraggio ambientale ante operam e valutazione della correttezza delle ipotesi di progetto;
- Monitoraggio ambientale in corso d'opera e valutazione della correttezza delle ipotesi di progetto;
- Documentazione attestante la corretta realizzazione dell'opera in coerenza con la normativa vigente e con le condizioni impartite dall'Autorità Ambientale competente da ottemperare in fase di cantiere (Sistema di Gestione Ambientale, prescrizioni del Piano di Utilizzo delle Terre, sistemazioni idrauliche, opere di mitigazione e di compensazione ambientale, ect);
- Documentazione attestante la corretta gestione dell'opera in coerenza con la normativa vigente e con le condizioni impartite dall'Autorità Ambientale competente da ottemperare in fase di esercizio.

## Architettura della documentazione ambientale a supporto della progettazione per le procedure ambientali

### Parte generale

La seguente proposta di architettura della documentazione nasce dalla volontà di valorizzare gli studi ambientali in una coerenza di elaborazione.

Muovendo da tale obiettivo ed in considerazione della dimensione fisica e contenutistica, di quanto in generale necessario, si propone un'architettura articolata secondo sei parti che si ricompongono successivamente in funzione del livello di sviluppo del progetto e delle procedure.



Fig. 30 - Articolazione della documentazione di progetto

### Struttura generale del "nuovo" set di analisi ed elaborazioni

Il quadro della documentazione da presentare ai fini delle singole istanze secondo tale articolazione risulta nello schema di Figura 31.

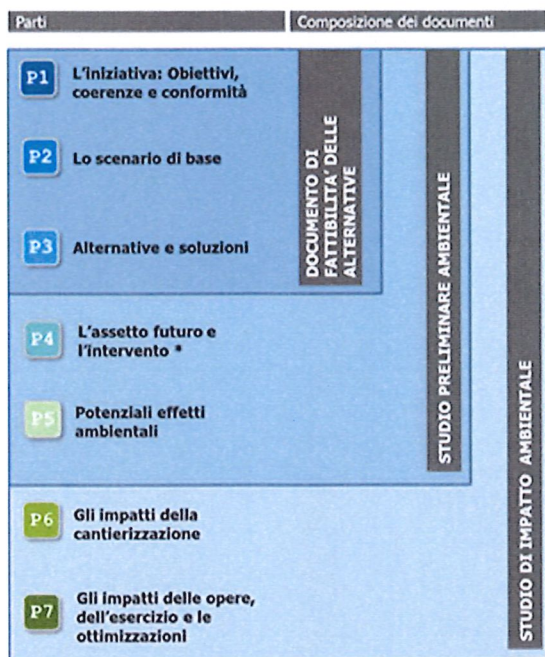
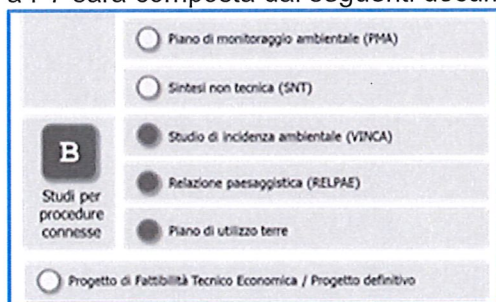


Fig 31 - Quadro della documentazione in relazione alle diverse procedure

Si evidenzia che la documentazione per i contenuti del SIA (art.21 Dlgs 152/06) oltre alle parti da P1 a P5 dovrà essere integrata con:

- il piano di lavoro per l'elaborazione del SIA;
- il Progetto di Fattibilità Tecnico ed Economica.

Altresì la documentazione per la procedura VIA (art. 22 Dlgs 152/06), oltre alle parti da P1 a P7 sarà composta dai seguenti documenti:



### Architettura del SIA

Sulla base dello schema precedentemente riportato lo Studio di Impatto Ambientale si ritiene debba essere articolato come sinteticamente riportato nei seguenti schemi.

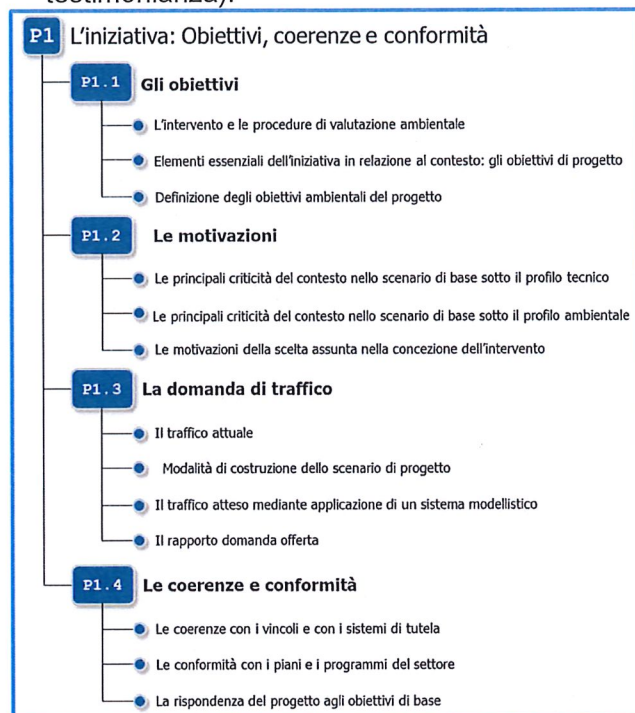
#### Parte I: L'iniziativa: Obiettivi e coerenze

La Parte 1 – si veda schema seguente - della documentazione risponde alle seguenti finalità:

- Documentare gli obiettivi dell'intervento e le motivazioni alla base dell'iniziativa, elementi essenziali per le verifiche

specifiche successive in quanto elementi cardine del progetto

- Riportare e testimoniare il dimensionamento dell'infrastruttura in rapporto allo studio del traffico
- Descrivere il progetto con riferimento alle tutele ed ai vincoli presenti, determinando le conformità (allegata potrà esserci la documentazione atta a darne testimonianza).



#### Parte II – Lo scenario di base

La Parte 2 risponde alle seguenti finalità:

- Descrivere il contesto infrastrutturale di intervento con riferimento alla sua configurazione fisica ed operativa specialmente nel caso di opere di potenziamento. In ogni caso va descritta la rete nel quale l'infrastruttura di inserisce.
- Descrivere gli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente.

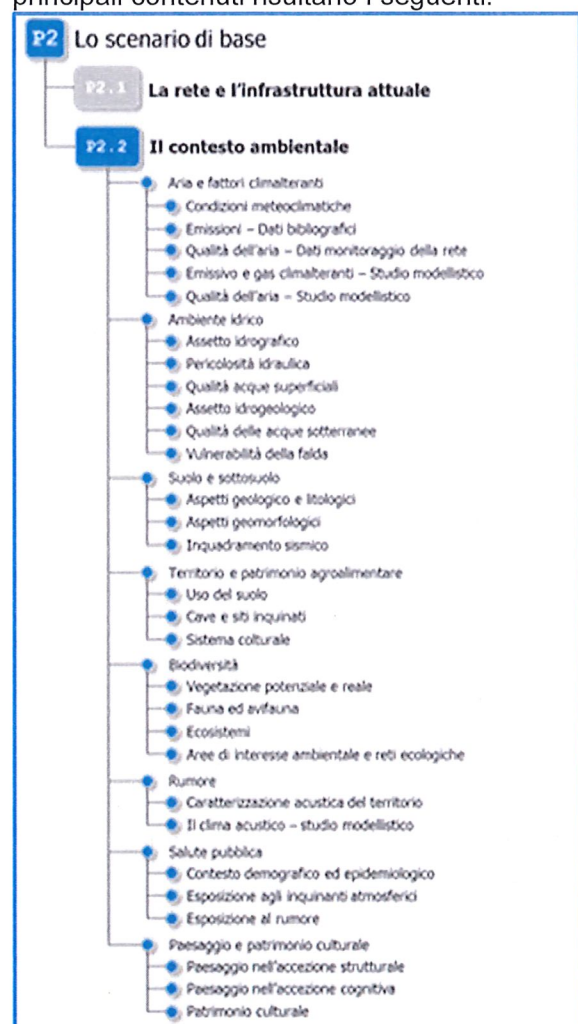
In merito allo stato attuale dell'ambiente la proposta merita una puntualizzazione: si è assunto che la caratterizzazione ambientale possa essere svolta in modo unitario e univoco.

In altre parole l'incidenza dei tempi e dei costi necessari per svolgere le analisi al livello di dettaglio idoneo per lo sviluppo più ampio dei contenuti dei documenti (che è il SIA) non è ritenuta in questa sede tale da giustificare diversi livelli di approfondimento conoscitivi.

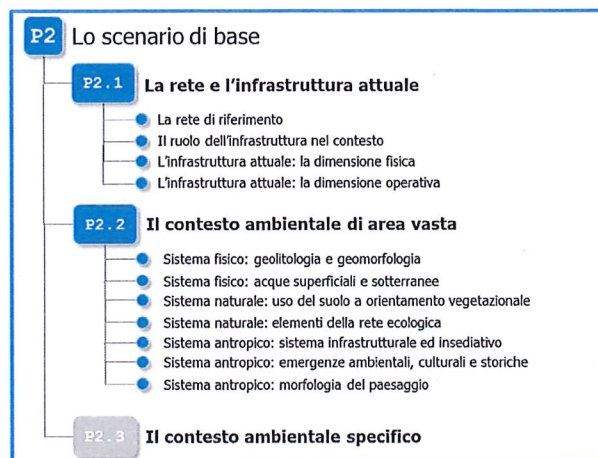
Unica possibile eccezione sono alcune tematiche specifiche di approfondimento quali ad esempio il censimento dei ricettori per le componenti antropiche del rumore e dell'atmosfera che potranno essere connesse agli approfondimenti degli impatti non necessariamente da sviluppare nei primi livelli di progettazione ove si ritiene sufficiente un approfondito studio dell'uso del suolo e delle relative presenze antropiche.

La porzione di territorio interessato dalle alternative consente un'indagine ambientale omogenea in considerazione del fatto che in ogni caso l'ambito di studio è opportuno che abbia una ampiezza significativa per considerare l'entità degli impatti.

In ragione di dette finalità, la struttura ed i principali contenuti risultano i seguenti.



Per tracciati superiori ai 20 km potrebbe essere opportuno differenziare l'analisi in due momenti introducendo nei primi livelli (screening, scoping ed alternative) una serie di elaborazioni come riportate nello schema seguente.



L'allegato VII al D.Lgs. 104/2017 indica la necessità di riportare una descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente che deve essere assunto come lo scenario di base rispetto al quale eseguire le stime e le considerazioni sulle modifiche che la proposta imporrà all'ambiente nel quale si inserisce.

Il nuovo testo normativo indica chiaramente una chiave di lettura che nel corso del tempo è andata maturando che è quella di una lettura più sistemica di "ambiente" e questo ci permette di proporre nuovo approccio identificando tre settori di studio:

- Le risorse naturali
- L'ambiente antropico
- I flussi di materia e di energia

Si tratta di una modalità di lettura dell'ambiente che va incontro al concetto di sostenibilità ambientale e di sviluppo sostenibile.

Questa parte del SIA deve concludersi con un'elaborazione di particolare interesse nella logica dello sviluppo sostenibile e della sostenibilità ambientale che riguarda la probabile evoluzione dello stato dell'ambiente indipendentemente dall'intervento.

A tal fine si potrebbero considerare quello che fin oggi è andato sotto il nome di opzione zero ma in realtà non è questo lo spirito di quanto indicato che invece riguarda l'evoluzione sistemica dell'ambiente stesso a prescindere dalle esigenze legate all'opera in esame.

### Parte III – Alternative e soluzioni

La Parte 3 risponde alle seguenti finalità:

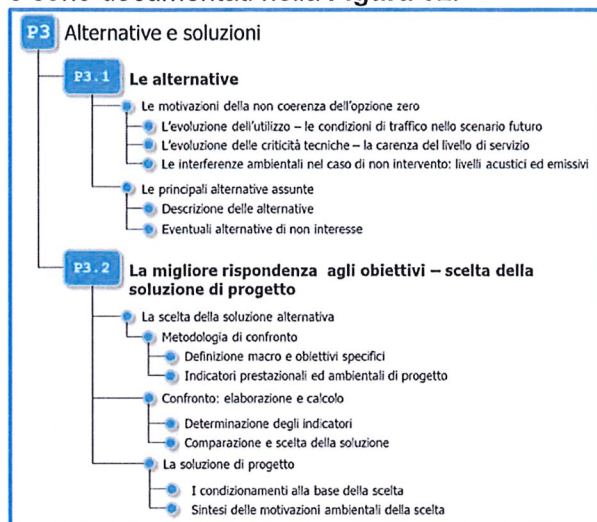
- Descrivere le principali ragioni alternative del progetto
- Tratta della non opportunità di perseguire l'opzione zero evidenziando le implicazioni



funzionali e ambientali che ne conseguirebbero

- Tratta la scelta della soluzione di progetto come derivante dalla migliore in base all'azione di confronto mediante specifica metodologia

La struttura ed i principali contenuti della parte 3 sono documentati nella **Figura 32**.



**Fig. 32 - Parte 3: Struttura e contenuti principali**

Un'annotazione specifica è opportuna sul tema delle alternative di progetto in quanto elemento cardine di diversi documenti ambientali tra cui il Documento di fattibilità delle alternative che potrebbe essere anche oggetto del "Dibattito pubblico" in funzione della tipologia e del costo delle opere.

La proposta al riguardo si basa sull'utilizzo di comparazione tra obiettivi di progetto. Detti obiettivi saranno sia di natura tecnica che ambientale.

Per ogni obiettivo si determinerà una modalità di quantificazione e il confronto dovrà avvenire su parametri numerici univocamente determinati e legati a grandezze progettuali.

Un ruolo molto importante e troppe volte trascurato che il progettista dovrebbe assumere è quello di non fermarsi alla prima soluzione che tecnicamente ed economicamente corrisponde agli auspici formulati dal proponente ma spingersi oltre e rendere l'inserimento dell'infrastruttura nell'ambiente ottimale.

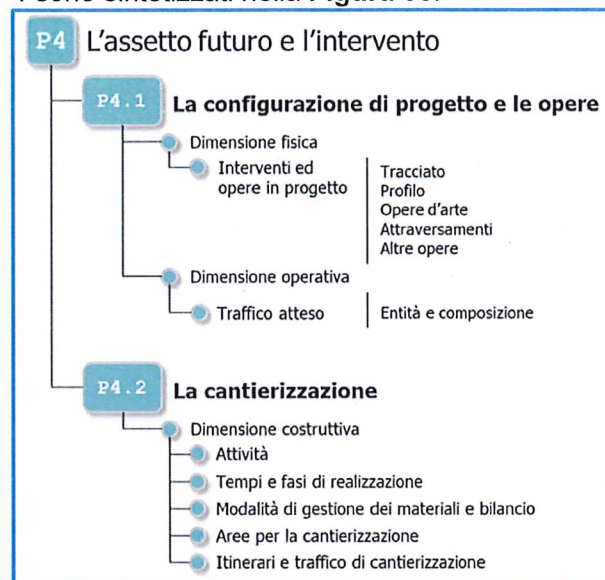
#### Parte IV – L'assetto futuro e l'intervento

La Parte 4 risponde alle seguenti finalità:

- Descrivere l'opera in progetto con riferimento alla sua configurazione fisica ed operativa.

- Descrivere gli aspetti tecnici della cantierizzazione delle opere previste, così come richiesto al punto 1b dell'Allegato VII, con riferimento alle esigenze di utilizzo di suolo.

La struttura ed i principali contenuti della parte 4 sono sintetizzati nella **Figura 33**.



**Fig. 33 - Parte 4: struttura e contenuti principali**

In questa parte si propone di descrivere l'opera mettendo in evidenza, quantificandole, le azioni che la stessa genera e che saranno alla base della valutazione degli impatti e potrebbe essere suddivisa in sotto temi e specificatamente:

- ubicazione e descrizione dell'intervento;
- fasi di realizzazione;
- azioni generate.

La fase di costruzione dovrà essere esaminata con il dovuto dettaglio e dovrà far riferimento sia alla costruzione che alle demolizioni e alla dismissione evidenziando tutte le azioni necessarie per l'attuazione. Queste dovranno essere la base di un'analisi delle potenziali interferenze ambientali per poter comprendere l'effettiva influenza di questa fase di vita dell'opera che è tutt'altro che trascurabile sia in termini temporali sia di estensione territoriale oltre ad essere la prima a presentarsi sul territorio. Per quanto riguarda le azioni generate questa è la parte essenziale del SIA. In questa parte occorre pervenire alla quantificazione di tutti quegli elementi che poi consentono, mediante comparazione con lo scenario ambientale di base di cui alla parte II, di determinare gli elementi per stabilire la compatibilità ambientale dell'iniziativa.

**Parte V: Potenziali effetti ambientali**

Centrale negli studi è la determinazione dei potenziali effetti ambientali che si generano a seguito dell'attuazione del progetto.

Questo è un passaggio importante perché consente di:

- Definire i potenziali effetti mediante i quali si può verificare la presenza/assenza delle interferenze ambientali.
- Structurare l'analisi per l'eventuale e successivo calcolo e verifica degli impatti.

In quest'ottica l'analisi consente di pervenire alla conclusione dello Studio Preliminare Ambientale (SPA) di cui all'art. 19 del D.Lgs. 152/06 e successivamente di determinare (se si rilevano impatti significativi) sia la portata delle informazioni (art. 21 del D.Lgs. 152/06) sia la struttura da assegnare al SIA per gli sviluppi di cui all'art. 22 e seg. del D.Lgs. 152/06.

Per tali elaborazioni occorre esplicitare la catena Azioni-Fattori causali ed impatti potenziali per poi determinare la loro entità secondo lo schema esemplificativo.

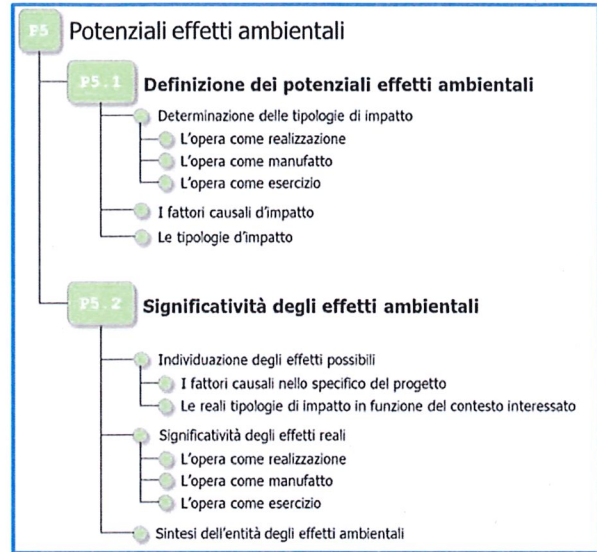
Componente	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata, frequenza e reversibilità (D)	Significatività
Geologia e geomorfologia	Nullo	Nullo	Nullo	Nullo	Nullo (D)	Nullo
Idrografia ed idrogeologia	Basso	Nullo	Basso	Basso	Basso (D)	Transcurabile
Suolo	Nullo	Nullo	Nullo	Nullo	Nullo (D)	Nullo
Vegetazione Flora Fauna ed Ecosistemi	Nullo	Nullo	Nullo	Nullo	Nullo (D)	Nullo
Paesaggio	Basso	Nullo	Basso	Basso	Medio-alto (D)	Medio
Salute pubblica	Basso	Nullo	Medio-basso	Basso	Basso (D)	Transcurabile
Rumore	Basso	Nullo	Medio-basso	Basso	Medio-alto (D)	Medio
Atmosfera	Basso	Nullo	Medio-basso	Basso	Basso (D)	Transcurabile

Di seguito si riporta lo schema di lavoro da assumere per la definizione dei potenziali effetti ambientali alla base del progetto.

I temi da affrontare riguardano almeno:

- gestione delle risorse del suolo ed idriche;
- rapporto con le risorse per gli aspetti naturalistici;
- rapporto con le risorse percepite;
- emissioni generate;
- gestione delle risorse.

L'approccio da tenere con il riferimento alle risorse utilizzate, consumate, gestite nell'attività di realizzazione e/o esercizio dell'opera è da bilanciare evidentemente con riferimento alla tipologia di risorse.



In termini di rapporto con le risorse per gli aspetti naturalistici non si deve trattare solo il loro consumo. In ogni caso dovrà essere evidenziato se vi fosse consumo di aree con caratteri ecologici, generazione di interferenze dirette, interessamento di specie o habitat protette, oltre che esplicitare tutti gli elementi per la verifica della loro incidenza.

Analogamente chiave di lettura per le risorse percepite rispetto alle quali l'attenzione deve essere data agli aspetti paesaggistici e a quelli sociali.

Con le emissioni ci si riferisce ai rifiuti, alle modalità attuative della loro gestione e la generazione di emissioni. In riferimento alle emissioni ci si deve riferire almeno alle emissioni in aria, al rumore prodotto, all'inquinamento luminoso, alle radiazioni e/o a altre fonti emissive in funzione dell'opera in esame.

Al riguardo l'approccio deve essere quantitativo e deterministico mediante modellistiche idonee e comprovate al fine di esplicitare con evidenza i valori attesi dall'attuazione del progetto con una verifica tecnica del rispetto delle norme regolamentari dei singoli settori (es rispetto dei livelli acustici per singolo ricettore così come dettato dalle norme di settore).

Gli aspetti finali che dovranno essere trattati in questa parte dello SIA si riferiscono alla gestione delle risorse con particolare riferimento a:

- Energia per la quale devono essere evidenziati eventuali modalità di approvvigionamento e precisi bilanci al fine anche di comprendere come si sono

introdotti i ricorsi all'utilizzo di energie alternative.

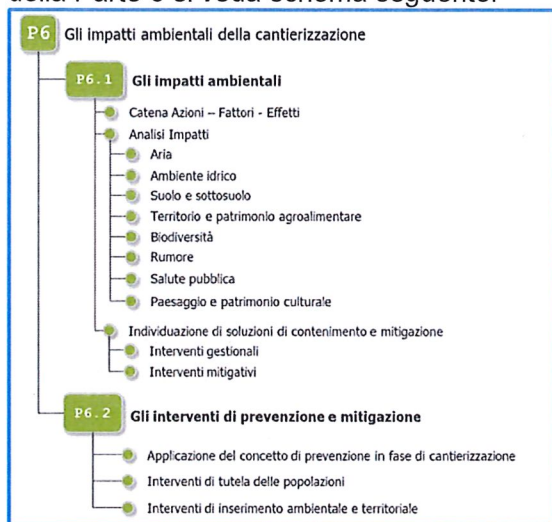
- Terre e rocce da scavo con preciso riferimento al DPR 120/17.

**Parte VI Gli impatti della cantierizzazione**

La Parte 6 risponde alle seguenti finalità:

- Descrivere i potenziali impatti ambientali determinati dalle attività di cantierizzazione, secondo quanto richiesto al punto 5a dell'Allegato VII.
- Descrivere le misure previste per evitare, prevenire, ridurre (mitigare) o compensare gli impatti ambientali significativi e negativi correlati alla fase di cantiere, così come richiesto dall'Allegato VII al punto 7.

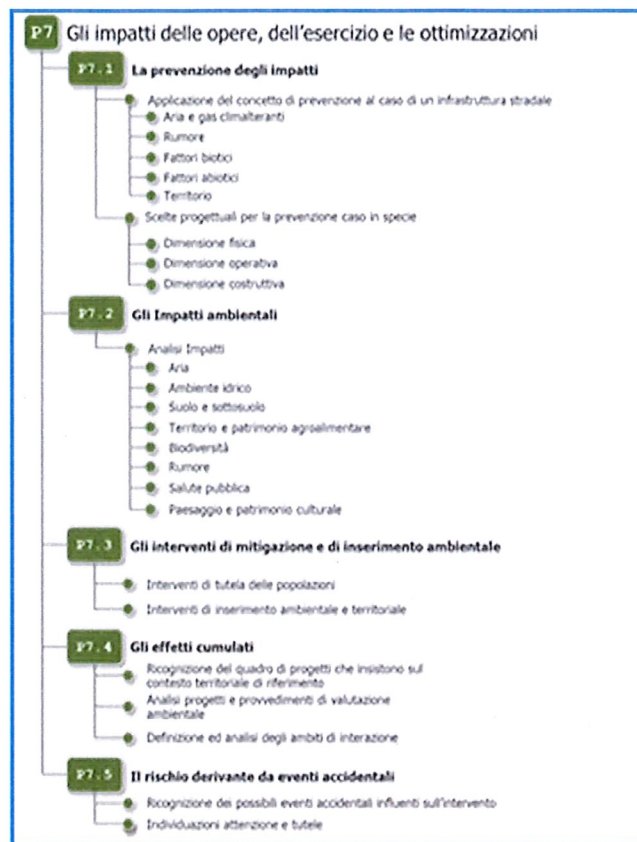
Per l'articolazione ed i contenuti principali della Parte 6 si veda schema seguente.



**Parte VII – Gli impatti delle opere, dell'esercizio e le ottimizzazioni**

La Parte 7 risponde alle finalità riportate nella nello schema seguente. Oltre alla descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o compensare gli impatti ambientali significativi e negativi, così come richiesto dall'Allegato VII al punto 7, si descrivono i potenziali impatti ambientali dovuti all'esercizio dell'opera in progetto, secondo quanto richiesto al punto 5a dell'Allegato VII, all'utilizzazione di risorse naturali (punto 5b), all'emissione di inquinanti ed allo smaltimento di rifiuti (punto 5c), ai rischi per la salute umana e patrimonio culturale e paesaggio (punto 5d e punto 8), nonché all'impatto del progetto sul clima (punto 5f). A tal fine, le canoniche elaborazioni degli aspetti ambientali necessitano di una sua integrazione con riferimento agli impatti sul clima, all'utilizzazione di risorse naturali con

specifico riferimento a quelle idriche, allo smaltimento di rifiuti ed al patrimonio culturale.



In questa parte del documento si descrivono gli impatti ambientali derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti, secondo quanto richiesto al punto 9 dell'Allegato VII, limitatamente al rapporto intercorrente tra le possibili attenzioni volte al dimensionamento del progetto qualora dette informazioni siano in possesso del gruppo di lavoro. Si dovrà valutare, infine, il cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, secondo quanto richiesto dall'Allegato VII al punto 5e.

**Il monitoraggio**

Viene individuato come ultimo argomento ma solamente perché dovendo raccogliere e dare testimonianza di tutti gli aspetti del progetto e delle analisi ambientali può essere completato solo dopo avere cognizione completa di tutti gli argomenti del progetto e del SIA, perché altrimenti sarebbe uno dei punti centrali in quanto è l'elemento vivo, dinamico rappresentativo dell'opera nel tempo. In questa sede non si vuole riportare una trattazione del monitoraggio, tra l'altro oggetto di diverse linee guida applicative, ma solo

ricordare che si devono mettere a fuoco almeno:

- Le scelte strutturanti del Monitoraggio.
- Il modello operativo di attuazione del monitoraggio ambientale.
- Le specifiche tecniche del monitoraggio.

Per quanto riguarda le prime le cose importanti da mettere a fuoco sono la definizione dell'articolazione temporale, le conseguenti fasi di implementazione del monitoraggio, gli aspetti ambientali che devono essere oggetto di monitoraggio ed infine evidenziare quelle che sono le indicazioni derivanti dall'analisi ambientale e che sono alla base delle scelte eseguite.

Importante per il buon esito del monitoraggio è l'esplicitazione del modello organizzativo che si pensa di attuare. Questo non tanto perché l'autorità competente debba porre a giudizio l'organizzazione che il proponente intende adottare in quanto questa è di sua responsabilità e d'altronde anche per i costi, quanto piuttosto per il fatto che il monitoraggio è un percorso complesso e che deve durare nel tempo consentendo oltretutto a chi di pertinenza di comprenderne gli esiti e consultare i dati e/o elaborarli. Se ciò non è detto o per lo meno non è strutturato sono evidenti i rischi che vanno dall'incompletezza all'allungamento dei tempi di inizio delle attività.

Al riguardo sono da trattare almeno:

- soggetti coinvolti e relative responsabilità
- le attività
- la gestione
- il sistema informativo
- gli strumenti per la comunicazione e la divulgazione
- le risorse previste per la realizzazione e la gestione del sistema di monitoraggio

Gli argomenti del monitoraggio sono ovviamente direttamente connessi al contesto di intervento e alla tipologia d'opera e pertanto la selezione ed individuazione delle tematiche da trattare sono da specificare di caso in caso. Ciò che è valido a livello generale è la necessità di avere eseguito la predisposizione di puntali e complete specifiche tecniche da porre alla base delle attività perché da queste dipende il buon esito del monitoraggio e quindi il possibile contributo dei soggetti competenti in materia ambientale in fase di parere. In linea

di principio per un'infrastruttura gli argomenti di interesse possono essere considerati tra:

- il traffico ed i livelli di servizio
- la qualità dell'aria ed il clima
- l'ambiente idrico
- l'uso del suolo
- la biodiversità
- la salute pubblica
- il rumore
- il paesaggio