

News – 01/01/2022

## Lo sviluppo delle infrastrutture ecosostenibili

Leggi il contributo di Mauro di Prete, Direttore tecnico dell'Istituto per la Ricerca e l'Ingegneria dell'ecosostenibilità – Iride

### UN'OPERA SOSTENIBILE

Mauro Di Prete – Direttore tecnico dell'Istituto per la Ricerca e l'Ingegneria Dell'Ecosostenibilità – IRIDE srl

Sono passati quasi 20 anni da quando ho introdotto nella sigla del costituendo Istituto la parola “Ecosostenibilità”. In quel momento volevo coniugare almeno 3 aspetti: l'**ecologia** ovvero il mondo in cui si studiano le funzioni di relazione tra l'uomo e l'ambiente, la **sostenibilità** come principio portante le scelte nel campo dell'ingegneria e un significato **ecosistemico** ovvero di centralità delle interazioni tra diverse funzioni e diversi elementi.

Oggi (in realtà dal giugno dello scorso anno) troviamo che nel quadro che favorisce gli investimenti sostenibili - Regolamento europeo 852/20 all'art. 3 - sono declinati i criteri per cui un'attività è definibile “ecosostenibile”.

Nello specifico questi sono 4 e precisamente:

1. L'iniziativa contribuisce in modo sostanziale al raggiungimento di uno o più degli **obiettivi ambientali** definiti dalla Tassonomia europea
2. **non arreca un danno significativo** a nessuno degli obiettivi ambientali suddetti
3. rispetta le **garanzie minime** di salvaguardia dei diritti umani
4. è conforme ai criteri di vaglio tecnico fissati dalla Commissione Europea

Un notevole passo in avanti verso un'interpretazione univoca e precisa del concetto di Ecosostenibilità, ma estremamente “nuovo” e non consolidato nell'abituale percorso di sviluppo dei progetti e delle conseguenti prassi e procedure per le analisi e valutazione degli stessi. Oggi inoltre possiamo fare di più. Definire e dar conto di come un'opera possa essere considerata, più in generale, sostenibile.

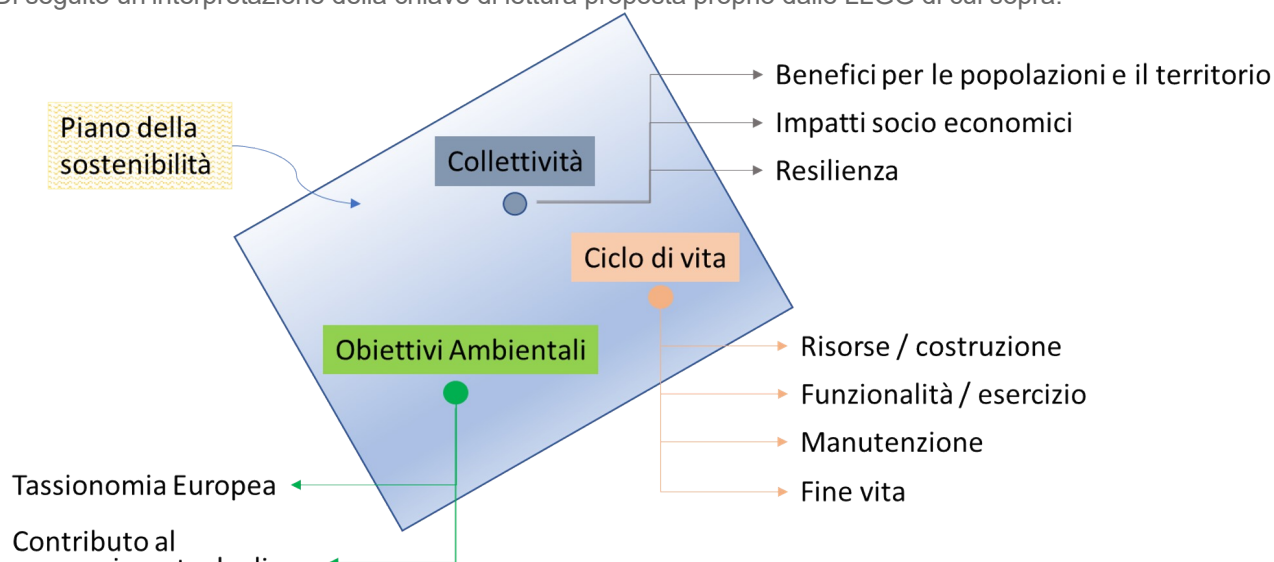
Per far questo ci vengono incontro le **Linee Guida** che il **Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici** ha redatto per esplicitare le modalità di redazione di un **Progetto di Fattibilità Tecnico Economica** (il così detto PFTE) per le opere indicate nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (il PNRR). E' stato indicato (paragrafo 3.2.4) che il **PFTE** deve contenere una “relazione di Sostenibilità dell'Opera” declinando 11 punti di attenzione.

Una prima disamina di questi obiettivi porta ad evidenziare la possibilità di declinare una sorta di “Piano della Sostenibilità”, ovvero un piano che passa attraverso 3 punti. I punti di riferimento sono:

- La collettività
- Il ciclo di vita dell'opera
- Gli obiettivi ambientali

Sviluppando questi è possibile dar conto della sostenibilità di un'opera e più in particolare di un'infrastruttura.

Di seguito un'interpretazione della chiave di lettura proposta proprio dalle LLGG di cui sopra.



perseguimento degli obiettivi

Dichiarazione del rispetto del Principio DNSH (non contrasto al perseguimento degli obiettivi)

In particolare, l'attenzione deve essere posta come detto non solo all'utenza ovvero al fruitore dell'infrastruttura dove il tema è centrale in termini di opera e quindi in tali termini tutto ciò che ne consegue è all'interno di ciò che qui è definito ciclo di vita, ma ci si deve occupare anche dei benefici che possono essere assegnati alla collettività ed al territorio che ospita l'opera.

In questi termini occorre rafforzare gli studi *ex ante* del contesto di riferimento al fine di definire quali sono le esigenze e i conseguenti fabbisogni che si possono riscontrare nella porzione geografica di riferimento dell'opera al fine di arricchire l'opera stessa delle azioni di progetto idonee per dar conto di ciò che è richiesto.

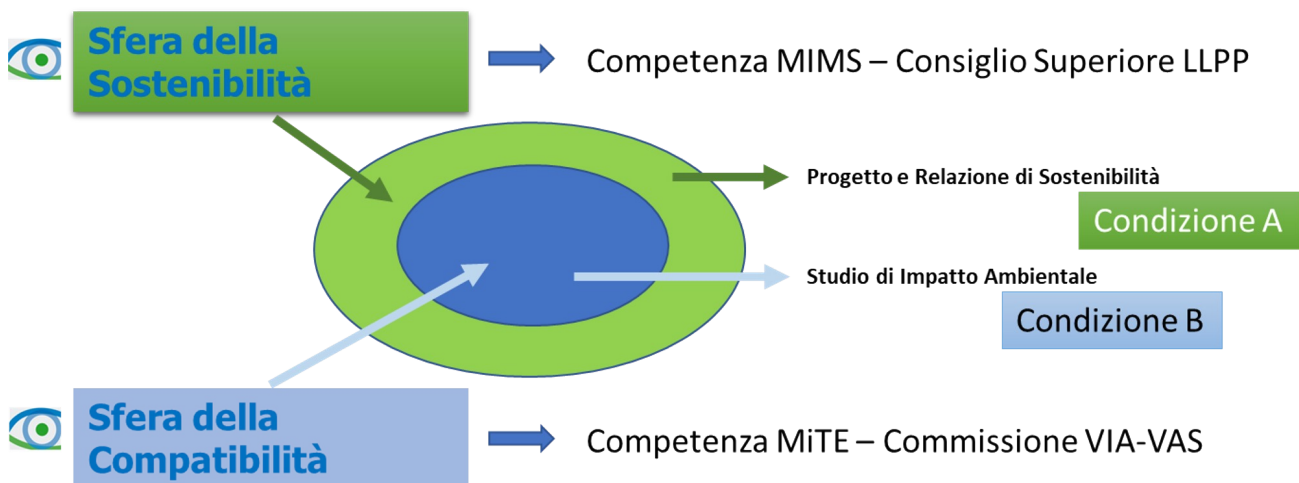
Conseguentemente **non può essere sufficiente una classica analisi costi-benefici ma occorre sviluppare uno studio socio-economico** perché in tal modo si può comprendere il valore aggiunto che l'opera fornisce alla collettività che interessa, non solo infatti come utenti ma anche come situazione territoriale che può trarre benefici concreti dalla presenza della nuova iniziativa, in termini di occasioni di generazione di attività sia economiche che sociali e relative alla salute ed al benessere della collettività stessa.

Infine, ma non da ultimo, per la collettività è anche interessante sapere e poter aver conto della resilienza dell'opera, in termini di una sua capacità di recupero rispetto ad eventi non ordinari. Il progetto quindi di un'opera deve tenere conto e verificare come la stessa sia in grado di adattarsi ai cambiamenti e alle modifiche che il contesto a contorno può avere sia in termini di normale evoluzione sia a seguito di eventi non previsti ma prevedibili.

Per quanto riguarda gli obiettivi ambientali la situazione è chiara e ben delineata dalla Tassonomia europea che ha dato vita a specifiche indicazioni al fine di ritenere un progetto sostenibile dal punto di vista ambientale.

In termini ambientali e secondo tali ultime tendenze ed indicazioni normative un'opera deve essere "Compatibile" e "Ecosostenibile".

Il riscontro rispetto a questi due aspetti avviene anche mediante delle verifiche procedurali; in particolare per il primo aspetto vi è la procedura di VIA (ovvero tutte le fattispecie connesse) di cui alla parte II del Dlgs 152/06 e ss.mm.ii mentre per il secondo le recenti indicazioni del Consiglio Superiore dei lavori Pubblici danno indicazioni su quella che è la necessaria relazione di sostenibilità ambientale da associare al Progetto di un'opera secondo le indicazioni del Dlgs 77/21.



Rimandando ovviamente alle più note questioni relative alla Compatibilità ambientale in questo momento ci si sofferma su quello che è il riferimento alla sostenibilità che secondo il regolamento della Commissione europea deve essere declinato, per gli aspetti ambientali, in "ecosostenibile" nella definizione che di questo aspetto ne dà il regolamento **UE 852/2020** sugli investimenti sostenibili che definisce "ecosostenibile" (Capo II art. 3) un'attività economica così come detto all'inizio.

Per le opere per cui è obbligatoria la VIA questa «corroborata» la valutazione DNSH. In altre parole possiamo dire che il **parere di Compatibilità ambientale**, la dove necessario, **è condizione necessaria ma non sufficiente affinché l'opera non arrechi danno significativo all'ambiente**.

Deve in ogni caso essere accertato che, anche rispetto ai più generali obiettivi di Sostenibilità ambientale della Tassonomia europea, l'opera non generi interferenze ed anzi siano provati benefici ad almeno un obiettivo. In tal caso l'opera è sostenibile.

Si evidenzia che la presenza della condizione B agevola alcune verifiche per la condizione A.

In questa logica quindi l'analisi ambientale deve differenziarsi: da un lato, **la verifica degli impatti sui fattori ambientali** dall'altro, il contributo al **perseguimento degli obiettivi ambientali**.

Per i primi il riferimento sono i fattori sui quali sviluppare l'analisi degli impatti con riferimento a:

- popolazione e salute umana;
- biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti;
- territorio, suolo, acqua, aria e clima;
- beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;
- tutela dagli agenti fisici

In quest'ambito le attività fanno riferimento agli studi per supportare la valutazione d'impatto secondo le analisi e le procedure indicate e dettate dal Dlgs 152/06 secondo metodiche già consolidate.

Per i secondi gli obiettivi ambientali da perseguire e tutelare sono:

- Mitigazione dei cambiamenti climatici;
- Adattamento ai cambiamenti climatici;
- Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;
- Transizione verso un'economia circolare;
- Prevenzione e riduzione dell'inquinamento
- Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

Rispetto a questi, invece, vi è la necessità di implementazione di una metodologia di lavoro per rispondere alle indicazioni dei Regolamenti UE e delle LLGG del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Ciò è stato sviluppato da parte di IRIDE ma in questa sede si completa l'esame in termini generali rimandando, eventualmente, ad un ulteriore approfondimento il tema più squisitamente ambientale.

Il terzo punto da cui passa il piano della sostenibilità è un argomento decisamente più articolato e si riferisce al **Ciclo di vita dell'opera**. Fin oggi per lo più si è trattato questo argomento in riferimento ai prodotti e questo implica un salto di scala che certamente non è immediato da eseguire. Nel mondo scientifico ed accademico ma anche nelle più virtuose realtà sociali e produttive il tema non è certamente nuovo e diversi modelli e metodiche sono state sviluppate ma ciò che non è di immediata applicazione è il concetto nella progettazione più ordinaria e in termini di un progetto di fattibilità tecnico-economica di opere infrastrutturali come quelle di cui si parla.

All'interno del campo di riferimento del ciclo di vita si propone di far afferire tutte le indicazioni connesse all'opera nella sua accezione di realizzazione, di **opera come fisicità** e di **opera come esercizio**. In questa ultima visione vi è anche il destino finale. Se l'opera termina il suo esercizio e non è più utilizzabile occorrerà considerare la sua dismissione mentre se è possibile riqualificarla ovvero trasformarla sarà un diverso modo di affrontare il ciclo di vita e si potrà delineare un diverso approccio.

In questa logica si giustappongono due chiavi di lettura. Una più classica e canonica che è propria di ogni atto progettuale fin oggi sviluppato ed esaminato ed una più innovativa che tende a dare una visione differente all'opera al fine di poter dar conto di una serie di argomenti che, propri di una lettura più volta allo studio dell'ingegneria della sostenibilità, ci vengono anche sollecitate nella relazione richiesta dalle linee guida del Consiglio Superiore.

Oltre a quanto strumentale per questo tipo di elaborazione, le più canoniche indicazioni si rimandano ovviamente alle relazioni pertinenti mentre in quella di sostenibilità l'attenzione deve essere posta ai seguenti temi:

1. **Carbon Footprint**
2. **Perseguimento principi di economia circolare**
3. **Life Cycle Assessment**

Oltre a questi 3 aspetti, pur se non del tutto separati, occorre prendere in considerazione il consumo di risorse dove la parte centrale è data alla logica del bilancio e del rispetto delle materie prime, siano esse naturali che energetiche.

Il tema dell'ingegneria per la progettazione e gestione di un'opera sostenibile ancor più che nella ordinaria lettura ha bisogno di uno strumento che gli consenta di tenere insieme tutti questi molteplici aspetti oltre ovviamente quelli più canonici.

Per far ciò si ritiene che debba essere strutturato un sistema di analisi e controllo del progetto e delle sue realizzazioni attraverso un sistema significativo di monitoraggio.

## Ingegneria Sostenibile

### La logica e l'applicazione per il Controllo e il Monitoraggio

Il monitoraggio è da sviluppare su 3 livelli:

- I. Controllo del processo progettuale
- II. Manutenzione e gestione
- III. Controllo ed evoluzione del sistema approvativo

Controllo e verifica delle  
coerenze

- Interne
- Esterne

Accertamento della

#### IV. Controllo e miglioramento dell'opera, durante:

- La realizzazione
- L'esercizio e la gestione

Sviluppo di un Piano di monitoraggio con indagini in campo per la verifica e il controllo degli effetti dell'intervento sull'ambiente mediante il sistema dei rilievi quantitativi dei parametri ambientali e riscontro con i target e i limiti ammissibili

Attività svolta dal Proponente/progettista con il supporto ovvero in contraddittorio con l'Autorità Competente o struttura delegata (es ARPA)

rispondenza agli obiettivi sia in termini di alternative che si soluzione ottimale

Attività svolta dal Proponente/Progettista

Accertamento delle indicazioni sui principi di compatibilità e sostenibilità con ottemperanza progressiva delle indicazioni nelle diverse fasi di progetto dal PFTE ai progetti applicativi e controllo da parte dell'Autorità Competente della rispondenza ai principi dichiarati (fase delle ottemperanze)

Attività svolta dall'Autorità Competente su documentazione del Proponente/progettista

Il primo controllo deve essere fatto proprio sul progetto. Agli obiettivi delineati in fase di impostazione dell'iniziativa devono corrispondere un sistema di coerenza interna così come quelli più generali vanno riscontrati in una più complessiva coerenza esterna dell'iniziativa. Ma poi si passa ai temi di manutenzione e di gestione, a quelli di ottimizzazione ecc. L'argomento è ampio e apre un altro campo di lavoro che è quello degli strumenti ausiliari o di riferimento al tema della sostenibilità come è per la **Digitalizzazione** e l'**Innovazione**.

Sono due elementi richiesti dalle nuove prassi progettuali ed essenziali per andare nella logica di un progetto sostenibile. In merito assumono importanza la possibilità di introdurre novità significative nella fase di costruzione o gestione dell'opera e certamente nella possibilità di condurre il progetto, la gestione e il controllo dell'opera in un tutt'uno secondo un percorso predefinito e codificato.

In questa logica diventa fondamentale il **Building Information Modeling** (BIM) e impostare e gestire in tal modo la progettazione e le successive fasi diviene un elemento centrale per poter affiancare al progetto un **valido sistema di monitoraggio** che è richiesto e che può assumere un ruolo fondamentale per la gestione «attiva» del processo progettuale e principalmente per l'approvazione dell'opera nelle sue diverse fasi (dal PFTE alla VIA, dagli esecutivi alle CdS, ecc) considerando anche **ispezionabilità e la manutenibilità dell'opera** (Asset Information Model – AIM), ecc

Ma ora direi di fermarsi qui...

*nella foto Mauro di Prete*





