

# Il Quadro di Riferimento Progettuale

Agrigento, novembre-dicembre 2004



## Hanno collaborato:

### Settore “Sviluppo criteri e strumenti di valutazioni integrate”

- Dott.ssa Luciana Sinisi
- Dott.ssa Anna Cinzia Bartoccioni
- Ing. Stefano Pranzo
- Dott.ssa Valentina Sini
- Dott.ssa Jessica Tuscano

### Settore “Metodologie di analisi e valutazioni dell’impatto ambientale”

- Ing. Vincenzo Cammarata
- Arch. Giampiero Baccaro
- Dott.ssa Anna Cacciuni
- Dott.ssa Caterina D’Anna
- Ing. Enrico Mazzocchi
- Dott. Giorgio Occhipinti
- Ing. Stefano Saffioti
- Dott. Paolo Sciacca
- Sig.ra Rossella Sisti



## D.P.C.M. 27 dicembre 1988 art. 4

### IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

descrive:

**Il progetto e le soluzioni  
adottate**

**L'inquadramento nel territorio,  
inteso come sito e come  
area vasta interessati**

consta di 2 distinte parti:

**motivazioni assunte nella definizione del progetto**  
(commi 2 e 3)

**motivazioni tecniche delle scelte progettuali**  
(comma 4)  
*concorre al giudizio di compatibilità ambientale*



## Motivazioni assunte nella definizione del progetto caratteristiche dell'opera progettata (art. 4 comma 2)

a) natura dei beni e/o servizi offerti

Principali caratteristiche  
socio-economiche dell'area

Offerta dei beni e/o servizi nella  
situazione senza progetto

A livello di  
area totale

A livello di area  
interessata  
dal progetto



## Motivazioni assunte nella definizione del progetto caratteristiche dell'opera progettata (art. 4 comma 2)

b) grado di copertura della domanda e livelli di soddisfacimento  
delle diverse ipotesi progettuali e in assenza dell'intervento



Domanda esistente



Domanda potenziale nell'arco  
del breve, medio e lungo periodo

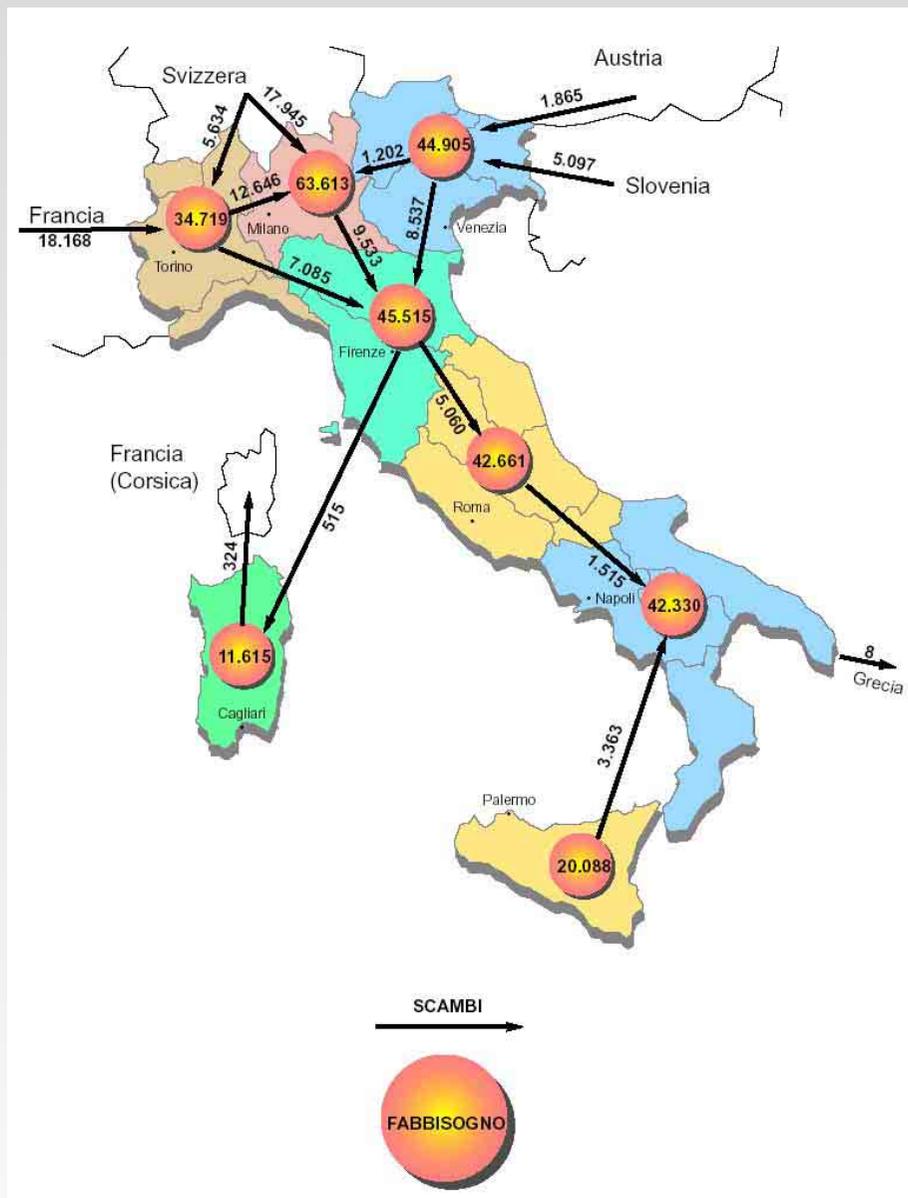


Evoluzione qualitativa e quantitativa  
del rapporto domanda-offerta  
  
(riferita alla presumibile vita tecnica ed  
economica dell'intervento)



# Rapporto tra domanda e offerta

Esempio: Saldo movimenti fisici di energia nel 2000 (GWh) (fonte: GRTN)



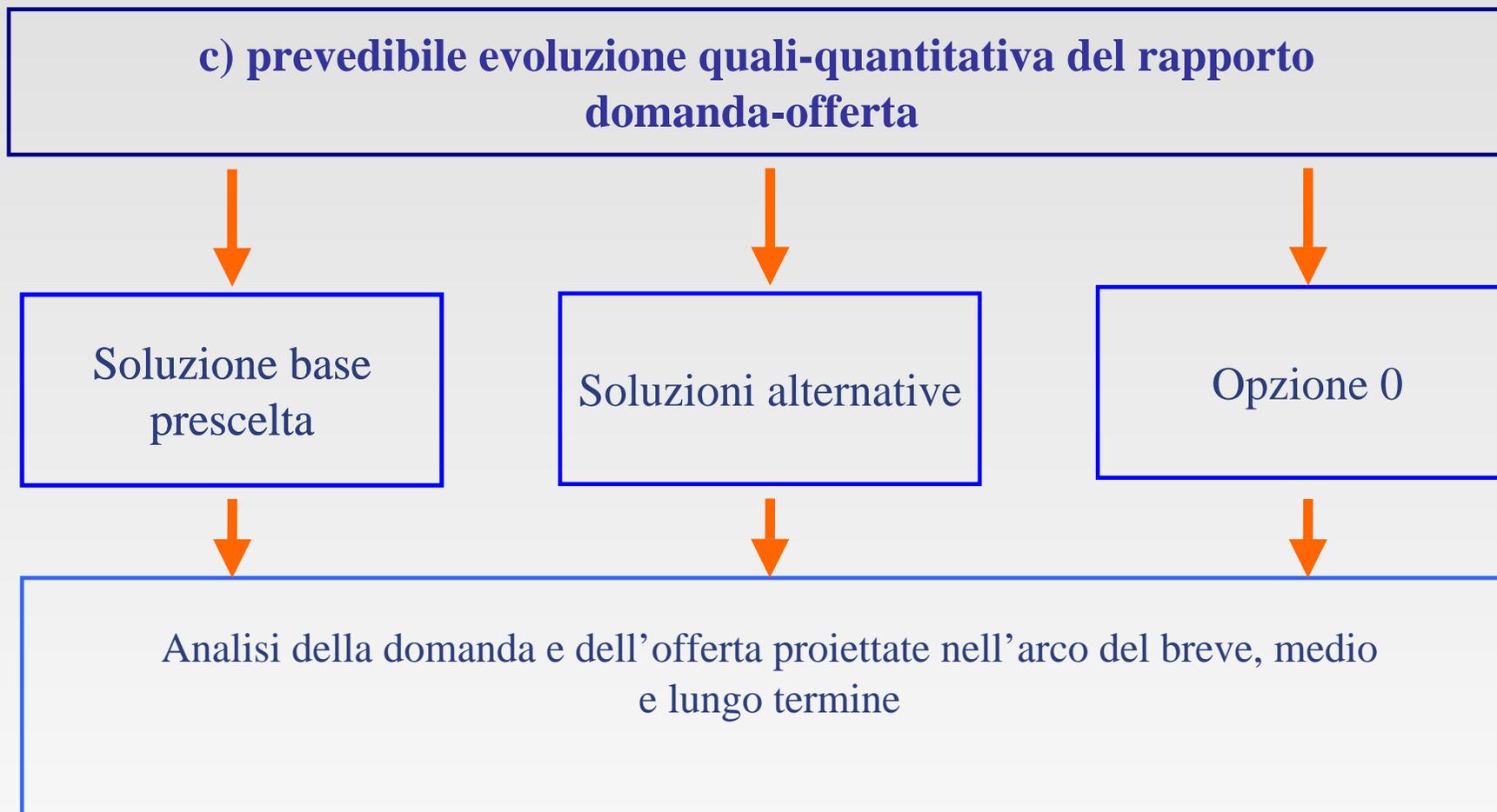
## La domanda potenziale di energia elettrica

| Anno    | Domanda elettrica | Energia elettrica  | PIL    | Intensità elettrica |
|---------|-------------------|--------------------|--------|---------------------|
|         | (TWh)             | (Tassi medi annui) |        |                     |
| 1985    | 195,0             | } 3,8%             | } 3,0% | } 0,8%              |
| 1990    | 235,1             | } 2,1%             | } 1,3% | } 0,8%              |
| 1995    | 261,0             | } 2,7%             | } 1,6% | } 1,1%              |
| 2000(*) | 297,7             | } 3,0%             | } 2,5% | } 0,5%              |
| 2005    | 345,0             | } 3,0%             | } 2,5% | } 0,5%              |
| 2010    | 400,0             |                    |        |                     |

Previsioni della domanda di energia elettrica in Italia (Fonte: GRTN)



## Motivazioni assunte nella definizione del progetto caratteristiche dell'opera progettata (art. 4 comma 2)



## Motivazioni assunte nella definizione del progetto caratteristiche dell'opera progettata (art. 4 comma 2)



## Motivazioni assunte nella definizione del progetto caratteristiche dell'opera progettata (art. 4 comma 2)

Attività  
propedeutiche  
alla costruzione

- Eliminazione della vegetazione e dei manufatti esistenti
- Allontanamento di elementi umani e/o di infrastrutture
- Movimentazione terra
- Opere provvisorie di cantiere
- Uso dei mezzi di cantiere

Attività  
di costruzione

- Opere civili
- Sistemi e sottosistemi dell'impianto
- Opere per l'approvvigionamento idrico
- Opere per l'approvvigionamento energetico
- Opere per l'approvvigionamento dei materiali
- Opere di assetto idrogeologico
- Opere per gli scarichi idrici
- Opere per le emissioni in atmosfera
- Opere per la gestione dei rifiuti
- Opere per le emissioni acustiche

## Motivazioni assunte nella definizione del progetto caratteristiche dell'opera progettata (art. 4 comma 2)

### Esercizio dell'opera

- Consumo di risorse energetiche, idriche e di altre risorse naturali
- Consumo di materiali e materie prime
- Produzione di prodotti intermedi e finiti, sottoprodotti, rifiuti
- Stoccaggio di materiali, combustibili, prodotti e rifiuti
- Scarichi idrici (acque nere, meteoriche, di lavaggio, di processo)
- Emissioni di inquinanti in atmosfera
- Emissioni di inquinanti fisici (rumore, vibrazioni, campi elettromagnetici)
- Traffico diretto e indotto
- Lavori di manutenzione
- Eventi incidentali di varia origine

### Dismissione dell'opera

- Smantellamento opere civili
- Smantellamento impianti
- Opere di ripristino ambientale su suolo, flora, fauna e altre componenti ambientali modificate dalle fasi di costruzione e di esercizio dell'opera

## Motivazioni assunte nella definizione del progetto caratteristiche dell'opera progettata (art. 4 comma 2)

e) criteri di scelta progettuale in relazione alle trasformazioni  
territoriali a breve e lungo periodo



Vantaggi conseguibili  
con la realizzazione  
dell'intervento  
sotto i profili dello  
sviluppo  
socio-economico,  
della qualità  
della vita, ecc...



Differente ruolo  
territoriale che  
l'area interessata  
dall'opera in progetto  
sarà in grado di  
svolgere



Eventuali carenze  
da colmare,  
evidenziate  
nell'analisi della  
situazione senza  
progetto



# Motivazioni assunte nella definizione del progetto per le opere pubbliche o a rilevanza pubblica, risultati dell'analisi economica dei costi e benefici (art. 4 comma 3)

valori unitari assunti dall'analisi, tasso di redditività interna  
dell'investimento

(VAN = Valore Attuale Netto, TIR = Tasso Interno di Rendimento)

## Costi monetari

Costo monetario  
dell'opera, nelle fasi  
di progettazione,  
realizzazione,  
esercizio  
e dismissione

## Costi ambientali

Impatti residui  
derivanti  
dalla realizzazione  
dell'opera sulle  
singole  
Componenti  
ambientali  
e in generale sulla  
collettività;  
sacrificio  
delle risorse  
utilizzate

## Benefici monetari

Benefici monetari  
indotti dal  
benessere derivante  
alla collettività  
dalla realizzazione  
dell'opera

## Benefici ambientali

Benessere della  
collettività derivante  
dalla realizzazione  
dell'opera  
in funzione di tutte  
le componenti  
ambientali  
che subiscono un  
effetto positivo

## Motivazioni tecniche delle scelte progettuali caratteristiche dell'opera progettata (art. 4 comma 4)

*(concorre al giudizio di compatibilità ambientale)*

**a) caratteristiche tecniche e fisiche del progetto e aree occupate  
in fase di cantiere e di esercizio**

Aree occupate in fase di cantiere

Interventi interni  
al sedime  
dell'opera

Interventi esterni  
al sedime  
dell'opera

Descrizione del progetto  
sotto gli aspetti tecnici e fisici,  
indicazione degli elementi  
determinanti nelle analisi  
svolte nello Studio di Impatto  
Ambientale



# Motivazioni tecniche delle scelte progettuali caratteristiche dell'opera progettata (art. 4 comma 4)

*(concorre al giudizio di compatibilità ambientale)*

Interventi interni  
al sedime  
dell'opera

Interventi esterni  
al sedime  
dell'opera

Descrizione del progetto  
sotto gli aspetti tecnici e fisici,  
indicazione degli elementi  
determinanti nelle analisi  
svolte nello Studio di Impatto  
Ambientale

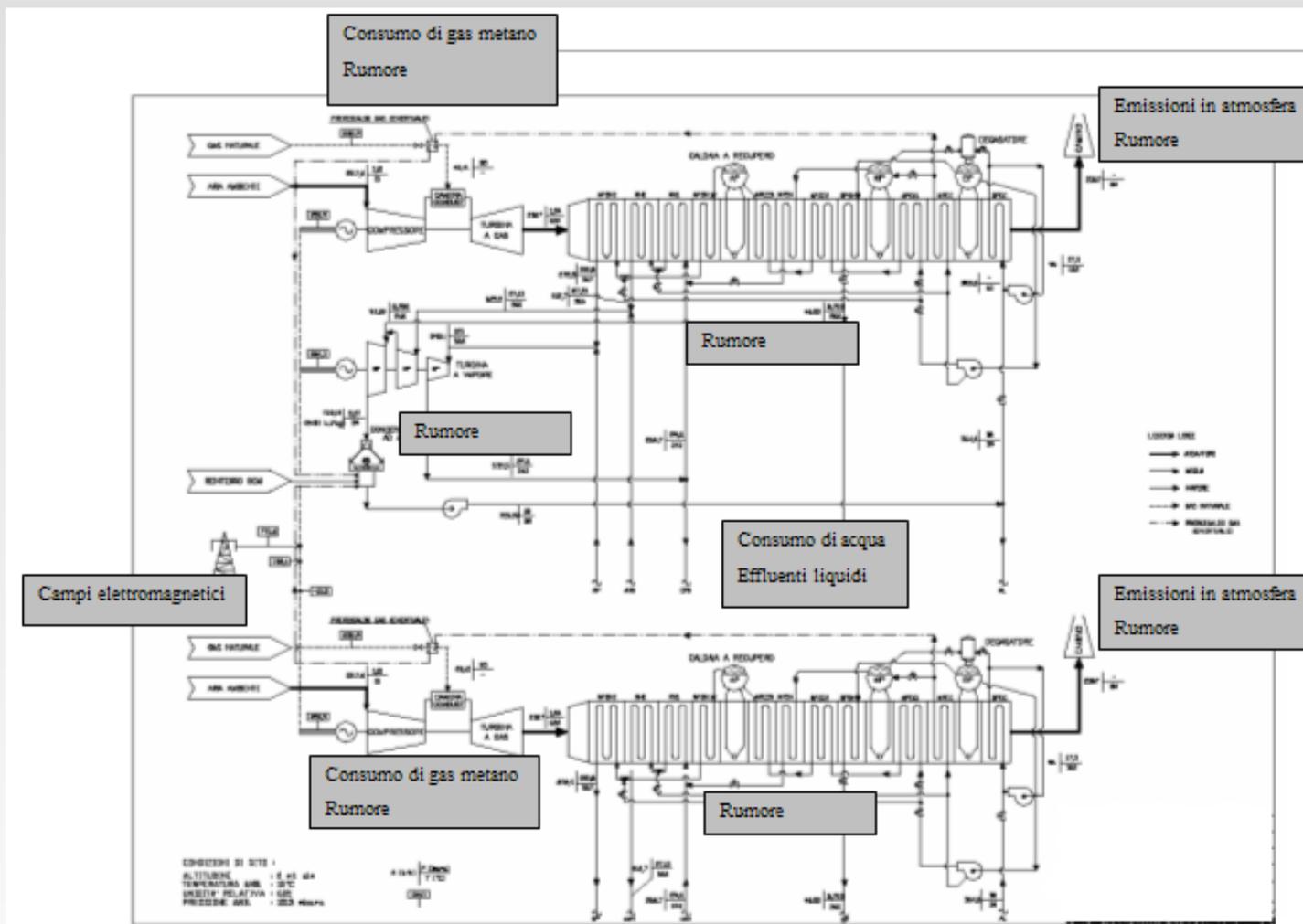
**Aree di cantiere**  
Campi base  
Aree betonaggio  
Strade di cantiere  
Aree di sosta e manovra  
Strade di accesso  
Aree di stoccaggio materiali

**Infrastrutture di cantiere**  
Uffici  
Box alloggio personale  
Rimesse materiali  
Servizi igienici  
Recinzioni  
Barriere artificiali

Superfici occupate,  
volumi,  
altezze massime,  
sviluppo lineare,  
tipologia e materiali

# Individuazione schematica degli impatti in fase di esercizio

(esempio di una centrale termoelettrica)



# Parametri significativi del progetto

(esempio di una centrale termoelettrica)

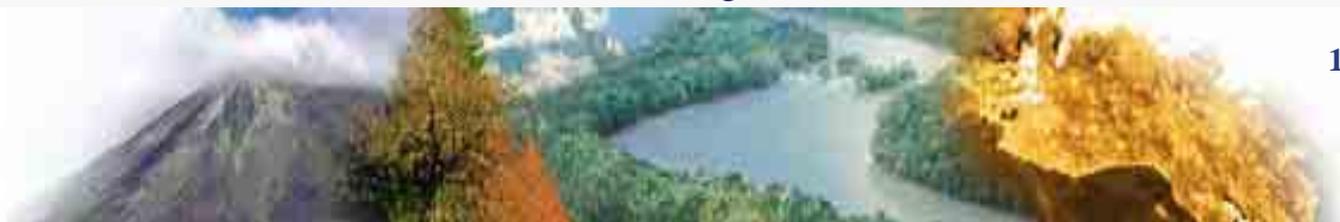
| Parametro   | UdM            | Valore |
|---|----------------|--------|
| <b>Dimensioni</b>                                   |                |        |
| Superficie Sito                                     | m <sup>2</sup> |        |
| Superfici Occupate                                  | m <sup>2</sup> |        |
| Volumetrie Totali Edifici e Cabinati                | m <sup>3</sup> |        |
| Superfici Pavimentate                               | m <sup>2</sup> |        |
| Scavi   | m <sup>3</sup> |        |
| <b>Bilancio Energetico dell'Impianto</b>            |                |        |
| Potenza Elettrica Lorda                             | MWe            |        |
| Potenza Termica                                     | MWt            |        |
| Scarico Termico in Ambiente Idrico                  | MWt            |        |
| Scarico Termico in Atmosfera (Condensatori ad Aria) | MWt            |        |
| Scarico Termico in Atmosfera (Camino)               | MWt            |        |
| Scarico Termico Complessivo                         | MWt            |        |
| Rendimento Complessivo Netto                        | %              |        |



# Parametri significativi del progetto

(esempio di una centrale termoelettrica)

| Parametro                                    | UdM                  | Valore |
|--|----------------------|--------|
| <b>Uso di Risorse e Pressioni Ambientali</b> |                      |        |
| Uso Acqua di Raffreddamento                  | m <sup>3</sup> /h    |        |
| Prelievi Idrici                              | m <sup>3</sup> /h    |        |
| Uso Acqua di Pozzo                           | m <sup>3</sup> /anno |        |
| Portata Complessiva dei Fumi secchi          | Nm <sup>3</sup> /h   |        |
| Temperatura Fumi                             | °C                   |        |
| Altezza Camini                               | m                    |        |
| Coefficiente di Utilizzo                     | ore/anno             |        |
| Effluenti Liquidi                            | m <sup>3</sup> /h    |        |
| Effluenti Liquidi                            | m <sup>3</sup> /anno |        |
| Ceneri                                       | t/anno               |        |
| Fanghi ITAR                                  | t/anno               |        |
| Combustibile Utilizzato                      |                      |        |
| Trasporto Combustibili Liquidi               | autobotti/<br>giorno |        |



# Parametri significativi del progetto

(esempio di una centrale termoelettrica)

| Parametro  | UdM                | Valore |
|--|--------------------|--------|
| <b>Uso di Risorse e Pressioni Ambientali</b>               |                    |        |
| Concentrazione nei Fumi di SO <sub>2</sub>                 | mg/Nm <sup>3</sup> |        |
| Concentrazione nei Fumi di NO <sub>x</sub>                 | mg/Nm <sup>3</sup> |        |
| Concentrazione nei Fumi di PST                             | mg/Nm <sup>3</sup> |        |
| Emissioni di CO <sub>2</sub> per Unità di Energia Prodotta | kg/MWh             |        |
| Emissioni Orarie di SO <sub>2</sub>                        | kg/h               |        |
| Emissioni Orarie di NO <sub>x</sub>                        | kg/h               |        |
| Emissioni Orarie di PST                                    | kg/h               |        |
| Emissioni Annue di SO <sub>2</sub>                         | t/anno             |        |
| Emissioni Annue di NO <sub>x</sub>                         | t/anno             |        |
| Emissioni Annue di PST                                     | t/anno             |        |



# Parametri significativi del progetto

(esempio di una centrale termoelettrica)

## Vincoli (Distanza Minima)

|   |   |
|---|---|
| Edifici Residenziali dalla recinzione di Centrale             | m |
| Zone a Vincolo Idrogeologico                                  | m |
| Zone a Vincolo Monumentale ( <i>DLgs490/99</i> , art 2, 3 e4) | m |
| Zone a Vincolo di <i>DLgs 490/99</i> art. 146 - Corsi d'Acqua | m |
| Aree SIC  | m |

---

## Opere Connesse

|              |    |
|--------------|----|
| Elettrodotto | km |
| Gasdotto     | m  |

---

## Tempi e Costi

|                     |      |
|---------------------|------|
| Costi totali        | Euro |
| Durata dei Cantieri | mesi |



## Identificazione degli Impatti Previsti in Fase di Esercizio (esempio di una centrale termoelettrica)

| Attività Componente Ambientale          | Emungimento Acque      | Emissioni Atmosfera         | Scarico Acque             | Impiego di Manodopera     | Rifiuti Solidi | Presenza ed Esercizio Impianti    |
|---|------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|-----------------------------------|
| Atmosfera                               | n                      | p<br>Emissioni Fumi         | n                         | n                         | n              | n                                 |
| Ambiente Idrico                         | n                      | n                           | *, p<br>Effluenti Liquidi | n                         | n              | n                                 |
| Suolo e Sottosuolo                      | *, p<br>Prelievo Acqua | n                           | n                         | n                         | n              | n                                 |
| Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi | n                      | *, p<br>Ricadute Inquinanti | n                         | n                         | n              | n                                 |
| Salute Pubblica                         | n                      | *, p<br>Ricadute Inquinanti | n                         | n                         | n              | n                                 |
| Rumore e Vibrazioni                     | n                      | n                           | n                         | n                         | n              | p<br>Impianto                     |
| Radiazioni non Ionizzanti               | n                      | n                           | n                         | n                         | n              | *, p<br>Radiazioni non ionizzanti |
| Paesaggio                               | n                      | n                           | n                         | n                         | n              | p<br>Visibilità opere             |
| Traffico                                | n                      | n                           | n                         | *, p<br>Accesso Impianto  | n              | n                                 |
| Socio-economia                          | n                      | n                           | n                         | +, p<br>addetti impiegati | n              | n                                 |

" n " Impatto Nullo

" t " Impatto Temporaneo

" + " Impatto Positivo

" p " Impatto Permanente

" \* " Impatto non Significativo



## Identificazione delle Interferenze Potenziali in Fase di Cantiere (esempio di un elettrodotto)

| Attività<br>Componente Ambientale       | Accesso e predisposizione<br>piazzole sostegni | Realizzazione fondazioni e<br>montaggio sostegni | Posa e tesatura conduttori |
|---|--|--|----------------------------|
| Atmosfera                               | *, t<br>polverosità e traffico                 | *, t<br>polverosità e traffico                   | n                          |
| Ambiente Idrico                         | n  | n  | n                          |
| Suolo e Sottosuolo                      | *, t<br>occupazione suolo                      | *, t<br>occupazione suolo                        | n                          |
| Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi | *, t<br>pulizia piazzole                       | n  | n                          |
| Salute Pubblica                         | n  | n  | n                          |
| Rumore e Vibrazioni                     | *, t<br>trasporti e macchine<br>operatrici     | *, t<br>trasporti e macchine operatrici          | *,t<br>elicottero          |
| Radiazioni non Ionizzanti               | n  | n  | n                          |
| Paesaggio                               | n  | n  | n                          |
| Socio-economia                          | +, t<br>addetti impiegati                      | +, t<br>addetti impiegati                        | *, t<br>addetti impiegati  |
| " n " Impatto Nullo                     | " t " Impatto Temporaneo                       |  |                            |
| " + " Impatto Positivo                  | " p " Impatto Permanente                       |  |                            |
| " * " Impatto non Significativo         |  |  |                            |



# Motivazioni tecniche delle scelte progettuali caratteristiche dell'opera progettata (art. 4 comma 4)

(concorre al giudizio di compatibilità ambientale)

## b) condizionamenti e vincoli

1) norme tecniche  
che regolano la  
realizzazione  
dell'opera;

2) norme e prescrizioni  
di strumenti urbanistici  
di tutti  
i livelli e gradi

3) vincoli

4) natura e vocazione  
dei luoghi ed  
esigenze di tutela  
ambientale;

- Piani territoriali (di sviluppo, Comprensoriali, ecc...)
- Piani Paesistici Regionali (L.431/85)
- Piani di settore (trasporti, viabilità, ecc...)
- P.R.G.
- Piani attuativi (P.L., P.P., P.R., P.d.F., P.E.E.P., P.I.P., ecc...)

- Paesaggistici
- Naturalistici
- Architettonici
- Archeologici
- Storico-culturali
- Demaniali
- Idrogeologici
- Servitù;

## Motivazioni tecniche delle scelte progettuali caratteristiche dell'opera progettata (art. 4 comma 4) (concorre al giudizio di compatibilità ambientale)

c) motivazioni tecniche della scelta progettuale e descrizione delle alternative  
esaminate

Alternative di piano

Alternative di progetto

Sia per la soluzione scelta, che per le alternative analizzate **devono essere indicate le motivazioni tecniche** (scelte di processo per gli impianti industriali, condizioni di utilizzo di risorse naturali e di materie prime, quantità e caratteristiche degli scarichi idrici e dei rifiuti, delle emissioni in atmosfera, necessità progettuali e gestionali dettate dall'analisi ambientale). **L'analisi delle alternative deve essere sviluppata ed approfondita in analogia con quanto fatto per la soluzione scelta. L'alternativa zero** (l'alternativa di non procedere con il progetto sotto alcuna forma) **dovrebbe essere sempre considerata.**



## Motivazioni tecniche delle scelte progettuali caratteristiche dell'opera progettata (art. 4 comma 4) (concorre al giudizio di compatibilità ambientale)



# Motivazioni tecniche delle scelte progettuali caratteristiche dell'opera progettata (art. 4 comma 4)

*(concorre al giudizio di compatibilità ambientale)*

Alternative di progetto

## Alternative non strutturali

- Misure per prevenire la domanda prevista
- Misure alternative per realizzare lo stesso obiettivo

## Alternative di localizzazione

- Alternative di tracciato (migliore viabilità)
- Alternative di sito di installazione (ambiente meno sensibile)

## Alternative di processo o strutturali

- Alternative di progetto (es. adozione di strumentazione di controllo, bacini o serbatoi di accumulo, barriere di contenimento, ecc...);
- Alternative di processo (es. utilizzo di sostanze meno pericolose);
- Regimi di funzionamento (es. pressioni, temperature, sollecitazioni più favorevoli);
- Fasi temporali (costruzione, gestione, dismissione);
- Alternative di input (es. materie prime, ecc...);
- Alternative di gestione (es. modalità e potenzialità di produzione, ecc...);

## Motivazioni tecniche delle scelte progettuali

(esempio di confronto tra vantaggi e svantaggi delle alternative considerate per il condensatore in una centrale termoelettrica)

|  | <b>Sistema ad umido a ciclo chiuso<br/>(torri evaporative)</b>   | <b>Sistema a secco<br/>(condensatore ad aria)</b>  |
|--|--|--|
| Rendimento ciclo termico               | Miglior rendimento a seguito di un migliore vuoto al condensatore e minore autoconsumo elettrico (circa 57% nel caso in esame)               | Minore rendimento a seguito di un minore vuoto al condensatore e maggiore autoconsumo elettrico (circa 1% in meno rispetto a sistema ad umido) |
| Potenza elettrica assorbita            | Indicativamente 2-3 MW   | Indicativamente 5-6 MW   |
| Consumo idrico                         | Indicativamente 900 m <sup>3</sup> /h (di cui ca. 200 per compensare spurgo torri e 700 per evaporazione) per la taglia di impianto in esame | Nessun consumo idrico  |
| Scarico idrico                         | Indicativamente 200 m <sup>3</sup> /h (spurgo torri) per la taglia di impianto in esame  | Nessuno scarico di acqua   |
| Occupazione del suolo e impatto visivo | Altezza di circa 20 m e superficie di ca. 5.000 m <sup>2</sup> per la taglia di impianto in esame  | Altezza di 39 m e superficie di circa 6.500 m <sup>2</sup> nel caso in esame   |
|  | Possibile formazione di pennacchio visibile  | Nessun pennacchio  |
| Prodotti chimici                       | Necessari per rimuovere alghe e fanghi   | Non necessari  |
| Rumore                                 | Valori standard:<br>Livello di pressione sonora: 85 dB(A) a 1 m  | Valori standard:<br>Livello di pressione sonora: 85 dB(A) a 1 m ma sorgente di dimensioni superiore alle torri                                 |

# Motivazioni tecniche delle scelte progettuali caratteristiche dell'opera progettata (art. 4 comma 4)

*(concorre al giudizio di compatibilità ambientale)*

Alternative di progetto

## Alternative per minimizzare gli effetti negativi

- Modifiche alla struttura di progetto o di design
- Revisione dei processi di costruzione e funzionamento delle attività
- Limitazioni dimensionali delle attività
- Introduzione di sistemi di depurazione degli effluenti
- Limitazione della produzione di rifiuti
- Introduzione di misure di controllo sulla produzione
- Piani di ripristino ambientale

## Alternativa "zero"

- Alternativa di non procedere con il progetto sotto alcuna forma

## Le alternative progettuali

Durante lo sviluppo delle attività dello studio di impatto potranno emergere indicazioni su eventuali modifiche del progetto atte a **prevenire gli effetti negativi**, o addirittura ipotesi di progetto differenti.

Tali **ipotesi progettuali alternative devono essere complete** e comprensive di tutte le migliori conoscenze e tecnologie disponibili.



# Alternative di progetto

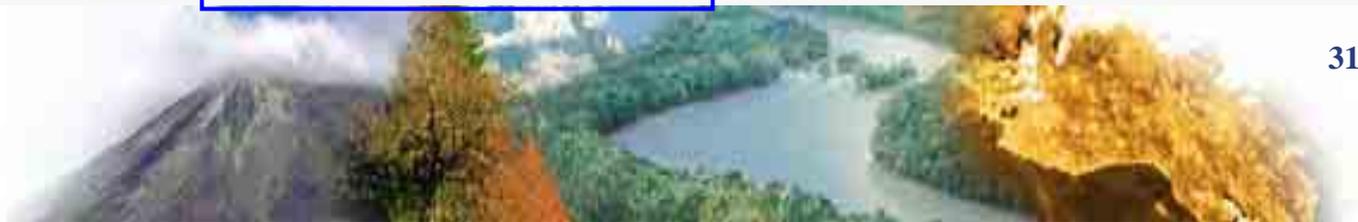
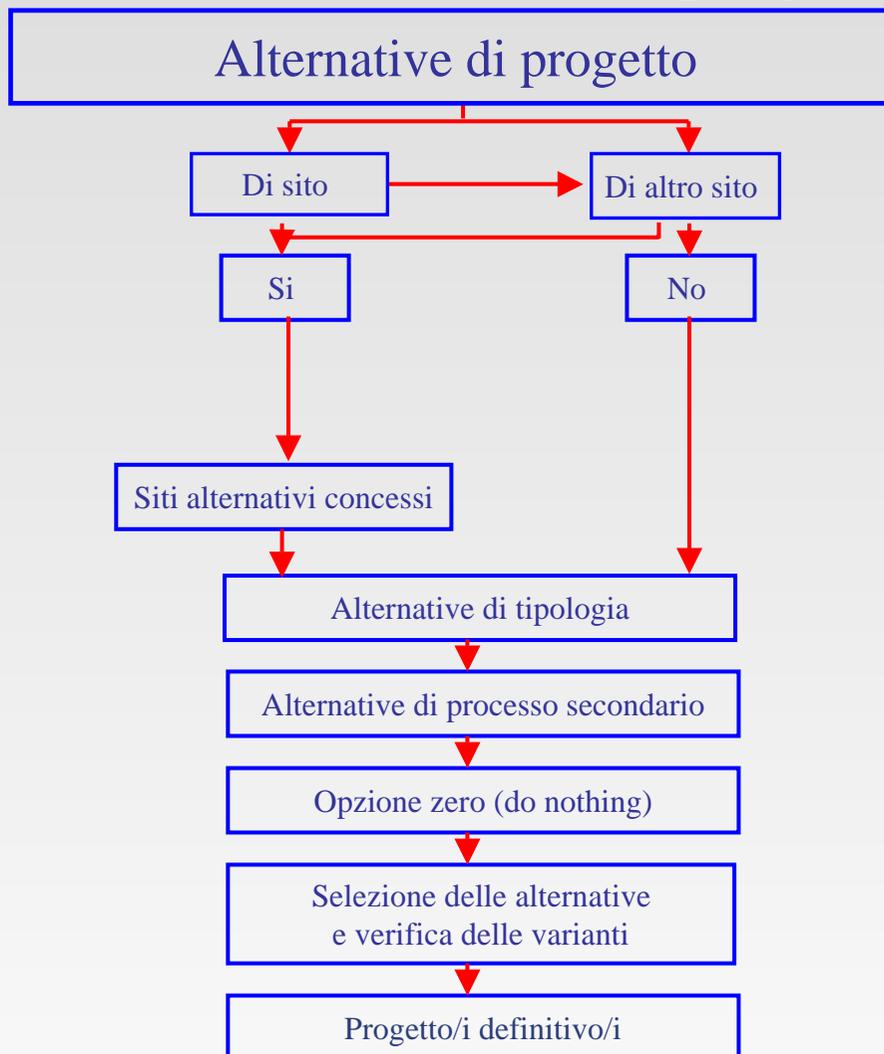
(esempio di confronto tra gli impatti stimati delle diverse alternative di progetto relative ad una strada statale)

| Componenti ambientali                    | Alternativa "A" |           | Alternativa "B" |           | Alternativa "C" |           | Alternativa "D" |           |
|--|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|
|  | Costruzione     | Esercizio | Costruzione     | Esercizio | Costruzione     | Esercizio | Costruzione     | Esercizio |
| Atmosfera                                | -               | -         | 0               | 0         | -               | -         | -               | -         |
| Corpi idrici superficiali                | -               | -         | -               | -         | -               | -         | -               | -         |
| Corpi idrici sotterranei                 | 0               | 0         | -               | -         | -               | -         | 0               | 0         |
| Geologia e stabilità dei versanti        | 0               | 0         | -               | -         | -               | -         | 0               | 0         |
| Vegetazione, flora e fauna               | 0               | 0         | -               | 0         | 0               | 0         | 0               | 0         |
| Rumore                                   | -               | -         | +               | +         | -               | -         | -               | -         |
| Vibrazioni                               | 0               | 0         | 0               | 0         | -               | 0         | 0               | 0         |
| Paeaggio                                 | -               | -         | -               | -         | 0               | 0         | 0               | 0         |
| Agricoltura                              | -               | -         | -               | -         | -               | -         | -               | -         |
| Accessibilità ai centri urbani           | 0               | +         | 0               | -         | -               | +         | 0               | +         |
| Interferenza con i centri abitati        | 0               | +         | 0               | +         | -               | -         | 0               | +         |
| Aspetti culturali, architet. ed archeol. | 0               | -         | 0               | 0         | 0               | 0         | 0               | 0         |
| Rischi connessi al traffico              | 0               | +         | 0               | +         | -               | +         | 0               | +         |
| Ricettività turistica                    | 0               | +         | 0               | +         | -               | +         | 0               | +         |
| Sistema economico generale               | +               | +         | +               | +         | +               | +         | +               | +         |

| Legenda                      | Incidenza relativa dell'impatto |       |         |
|------------------------------|---------------------------------|-------|---------|
|                              | lieve                           | media | elevata |
| Qualità dell'impatto         |                                 |       |         |
| Impatti positivi             | +                               | +     | +       |
| Impatti negativi             | -                               | -     | -       |
| Impatti nulli o trascurabili | 0                               |       |         |



## Esemplificazione schematica della scelta delle alternative di progetto



# Motivazioni tecniche delle scelte progettuali caratteristiche dell'opera progettata (art. 4 comma 4)

*(concorre al giudizio di compatibilità ambientale)*

d) provvedimenti per contenere gli impatti in fase di cantiere e di esercizio sia strettamente riferibili al progetto sia da adottare

e) interventi di ottimizzazione dell'inserimento nel territorio e nell'ambiente, interventi tesi a riequilibrare eventuali scompensi indotti sull'ambiente

Misure e provvedimenti inerenti  
il progetto

Interventi di mitigazione

Misure di  
prevenzione

Prescrizioni e/o  
raccomandazioni  
da adottare in sede  
progettuale

Macrocorrezioni

Varianti in fase  
progettuale da non  
essere considerate  
alternative vere e  
proprie

Misure di  
riduzione

Interventi di  
abbattimento degli  
effetti dell'opera

Misure di  
compensazione

Interventi da  
adottare quando  
non è possibile  
intervenire sulla  
causa o nel caso  
di impatti non  
mitigabili

# Motivazioni tecniche delle scelte progettuali caratteristiche dell'opera progettata (art. 4 comma 4)

*(concorre al giudizio di compatibilità ambientale)*



## Il Progetto di Monitoraggio Ambientale

**Il Monitoraggio Ambientale** ha lo scopo di:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'Opera.
- Correlare gli stati **ante-operam, in corso d'opera e post-operam**, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- **Garantire**, durante la costruzione, **il controllo della situazione ambientale**, al fine di rilevare eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle **misure di mitigazione**.
- Fornire gli elementi di verifica necessari per la **corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio**.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto **adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale**.



## Il Progetto di Monitoraggio Ambientale

Conseguentemente agli obiettivi del Monitoraggio Ambientale, il PMA deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Individuare **parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili**, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali.
- Definire la scelta del **numero**, delle **tipologie** e della **distribuzione territoriale** delle stazioni di misura in modo rappresentativo.
- Indicare le **modalità di rilevamento e l'uso della strumentazione necessaria**.
- Prevedere l'utilizzo di **metodologie validate** e di comprovato rigore tecnico-scientifico.
- Definire la **frequenza** delle misure per ognuna delle componenti da monitorare.
- Contenere la **programmazione dettagliata** delle attività di monitoraggio e definirne gli strumenti.
- Prevedere il **coordinamento** delle attività di monitoraggio con quelle degli Enti territoriali ed ambientali.



## Criteri metodologici di redazione del PMA

- Analisi dei documenti di riferimento e pianificazione delle attività di progettazione
- Definizione del quadro informativo esistente
- Identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici
- Scelta delle componenti ambientali
- Scelta degli indicatori ambientali
- Scelta delle aree da monitorare
- Strutturazione delle informazioni
- Programmazione delle attività



# Legge quadro in materia di Lavori Pubblici

## L. 11 febbraio 1994, n. 109 (modificata dalla L. n. 415/98)

### Regolamento di attuazione DPR 21 dicembre 1999, n. 554

Definisce 3 livelli di progettazione (approfondimento tecnico)

In modo da assicurare:

- la qualità dell'opera e la rispondenza alle finalità relative
- la conformità alle norme ambientali e urbanistiche
- il soddisfacimento dei requisiti essenziali, definiti dal quadro normativo nazionale e comunitario

Progetto preliminare

Progetto definitivo

Progetto esecutivo

## L. n. 109 dell'11/02/1994 ("Merloni") livelli di progettazione (art. 16)

### Progetto preliminare

- Ragioni della scelta della soluzione prospettata
- Valutazione delle eventuali soluzioni possibili
- Utilizzo materiali provenienti dalle attività di riuso e riciclaggio
- Fattibilità amministrativa e tecnica
- **Indagini costi-benefici** previsti
- Caratteristiche dimensionali, volumetriche, tipologiche, funzionali, tecnologiche
- Avvio procedura degli espropri

### Progetto definitivo

- Criteri utilizzati per le scelte progettuali adottate
- Caratteristiche dei materiali
- Inserimento delle opere sul territorio
- **SIA, se previsto**
- Principali caratteristiche delle opere
- Superfici e volumi da realizzare
- Studi e indagini preliminari relativi alla natura e caratteristiche dell'opera
- Calcoli preliminari delle strutture e degli impianti
- Elementi prestazionali, tecnici ed economici
- Computo metrico estimativo

### Progetto esecutivo

- Insieme delle relazioni
- Calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti
- Elaborati grafici nelle scale
- adeguate
- Particolari costruttivi
- Capitolato speciale d'appalto
- Capitolato prestazionale o descrittivo
- Computo metrico estimativo
- Prezzi unitari
- Piano di manutenzione dell'opera



## D.P.R. n. 554 del 21/12/1999 (“Regolamento di attuazione della legge Merloni”), Capo II, Sezione I, art. 15

1) La progettazione è informata a **principi di minimizzazione dell'impegno di risorse materiali non rinnovabili e di massimo riutilizzo delle risorse naturali impegnate dall'intervento**

2) Il progetto è redatto secondo tre progressivi livelli di definizione: preliminare, definitivo ed esecutivo

**5) Il progetto preliminare riporta l'indicazione:**

- della situazione iniziale e **della possibilità di far ricorso alle tecniche di ingegneria naturalistica**
- degli obiettivi generali da perseguire e delle strategie per raggiungerli
- delle esigenze e bisogni da soddisfare
- delle regole e norme tecniche da rispettare
- dei vincoli di legge relativi al contesto in cui l'intervento è previsto
- delle funzioni che dovrà svolgere l'intervento
- dei requisiti tecnici che dovrà rispettare
- **degli impatti dell'opera sulle componenti ambientali** e nel caso degli organismi edilizi delle attività ed unità ambientali
- delle fasi di progettazione da sviluppare e della loro sequenza logica nonché dei relativi tempi di svolgimento
- dei livelli di progettazione e degli elaborati grafici e descrittivi da redigere
- dei limiti finanziari da rispettare e della stima dei costi e delle fonti di finanziamento
- del sistema di realizzazione da impiegare



## D.P.R. n. 554 del 21/12/1999 (“Regolamento di attuazione della legge Merloni”), Capo II, Sezione I, art. 15

6) I progetti sono redatti nel rispetto degli standard dimensionali e di costo ed **in modo da assicurare il massimo rispetto e la piena compatibilità con le caratteristiche del contesto territoriale e ambientale in cui si colloca l'intervento, sia nella fase di costruzione che in sede di gestione**

7) **Il progetto prevede misure atte ad evitare effetti negativi sull'ambiente, sul paesaggio e sul patrimonio storico, artistico ed archeologico** in relazione all'attività di cantiere e comprende:

- uno studio della viabilità di accesso ai cantieri
- **l'indicazione degli accorgimenti atti ad evitare inquinamenti del suolo, acustici, idrici ed atmosferici, la localizzazione delle cave**
- lo studio e la copertura finanziaria per la realizzazione degli interventi di conservazione, protezione e restauro volti alla tutela e salvaguardia del patrimonio di interesse artistico e storico e delle opere di sistemazione esterna

11) Qualora siano possibili più soluzioni progettuali, la **scelta** deve avvenire mediante l'impiego di una **metodologia di valutazione qualitativa e quantitativa, multicriteri o multiobiettivi**, tale da permettere di dedurre una graduatoria di priorità tra le soluzioni progettuali possibili



## D.P.R. n. 554 del 21/12/1999

### (“Regolamento di attuazione della legge Merloni”), Capo II, Sezione I art. 18

#### 1) Documenti componenti il progetto preliminare:

- A) Relazione illustrativa
- B) Relazione tecnica
- C) **Studio di prefattibilità ambientale**
- D) Indagini geologiche, idrogeologiche e archeologiche preliminari
- E) Planimetria generale e schemi grafici
- F) Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza
- G) Calcolo sommario della spesa

### art. 19

#### A) **Relazione illustrativa** (contiene)

- la descrizione dell'intervento da realizzare
- l'illustrazione delle ragioni della soluzione prescelta sotto il profilo localizzativo e funzionale
- problematiche connesse alla prefattibilità ambientale, alle preesistenze archeologiche
- lo studio di prefattibilità ambientale, indagini geologiche, geotecniche, idrologiche, idrauliche e sismiche di prima approssimazione
- eventuali vincoli di natura storica, artistica, archeologica, paesaggistica o di qualsiasi altra natura interferenti sulle aree
- l'accertamento in ordine alla disponibilità delle aree o immobili da utilizzare
- gli indirizzi per la redazione del progetto definitivo anche in relazione alle esigenze di gestione e manutenzione
- il cronoprogramma delle fasi attuative con l'indicazione dei tempi massimi di svolgimento delle varie attività
- le indicazioni necessarie per garantire l'accessibilità, l'utilizzo e la manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi esistenti

## D.P.R. n. 554 del 21/12/1999

### (“Regolamento di attuazione della legge Merloni”), Capo II, Sezione I art. 20

#### **B) Relazione tecnica** (contiene)

- Lo sviluppo degli studi tecnici di prima approssimazione connessi alla tipologia e categoria dell'intervento da realizzare, con l'indicazione di massima dei requisiti e delle prestazioni che devono essere riscontrate nell'intervento

### art. 21

#### **C) Studio di prefattibilità ambientale**

Ricerca le condizioni che consentano un miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale e comprende:

- la verifica di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale
- lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini
- la illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche
- la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, con la stima dei relativi costi da inserire nei piani finanziari dei lavori
- l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento



## D.P.R. n. 554 del 21/12/1999

### (“Regolamento di attuazione della legge Merloni”), Capo II, Sezione I

#### art. 22

##### E) Schemi grafici

- corografia generale con l'indicazione dell'andamento planimetrico delle opere e dei lavori da realizzare
- stralcio dello strumento di pianificazione paesaggistico territoriale e del piano urbanistico generale o attuativo sul quale è indicato il tracciato delle opere e dei lavori da realizzare e gli eventuali altri tracciati esaminati
- planimetrie sulle quali sono riportati separatamente il tracciato delle opere e dei lavori da realizzare e gli eventuali altri tracciati esaminati
- dai profili longitudinali e trasversali altimetrici delle opere e dei lavori da realizzare
- dalle indicazioni di massima, in scala adeguata, di tutti i manufatti speciali che l'intervento richiede
- dalle tabelle contenenti tutte le quantità caratteristiche delle opere e dei lavori da realizzare

#### art. 23

##### G) Calcolo sommario della spesa (contiene)

E' effettuato per quanto concerne le opere o i lavori, applicando alle quantità caratteristiche degli stessi, i corrispondenti costi standardizzati determinati dall'Osservatorio dei lavori pubblici.

In assenza di costi standardizzati, applicando parametri desunti da interventi similari realizzati, ovvero redigendo un computo metrico-estimativo di massima con prezzi unitari ricavati dai prezziari o dai listini ufficiali vigenti nell'area interessata



## D.P.R. n. 554 del 21/12/1999

### (“Regolamento di attuazione della legge Merloni”), Capo II, Sezione I art. 24

#### Capitolato speciale prestazionale (contiene)

- l'indicazione delle necessità funzionali, dei requisiti e delle specifiche prestazioni che dovranno essere presenti nell'intervento in modo che questo risponda alle esigenze della stazione appaltante e degli utilizzatori, nel rispetto delle rispettive risorse finanziarie
- la specificazione delle opere generali e delle eventuali opere specializzate comprese nell'intervento con i relativi importi
- una tabella degli elementi e sub-elementi in cui l'intervento è suddivisibile, con l'indicazione dei relativi pesi normalizzati necessari per l'applicazione della metodologia di determinazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa



## D.P.R. n. 554 del 21/12/1999

(“Regolamento di attuazione della legge Merloni”), Capo II, Sezione I,  
art. 25

### Documenti componenti il progetto definitivo:

- Relazione descrittiva
- Relazioni geologica, geotecnica, idrologica, idraulica, sismica
- Relazioni tecniche specialistiche
- Rilievi planoaltimetrici e studio di inserimento urbanistico
- Elaborati grafici
- **Studio di Impatto Ambientale** ove previsto dalle vigenti normative **ovvero studio di fattibilità ambientale**
- Calcoli preliminari delle strutture e degli impianti
- Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
- Piano particellare di esproprio
- Computo metrico estimativo
- Quadro economico



# D.P.R. n. 554 del 21/12/1999

(“Regolamento di attuazione della legge Merloni”), Capo II, Sezione I  
art. 35

## Documenti componenti il progetto esecutivo:

- Relazione generale
- Relazioni specialistiche
- Elaborati grafici comprensivi di quelli delle strutture, degli impianti e **di ripristino e miglioramento ambientale**
- Calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti
- Piani di manutenzione dell'opera e delle sue parti
- Piani di sicurezza e di coordinamento
- Computo metrico estimativo definitivo e quadro economico
- Cronoprogramma
- Elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi
- Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera per le diverse categorie di cui si compone l'opera o il lavoro
- Schema di contratto e capitolato speciale di appalto



**FINE PRESENTAZIONE**



**APAT**

