ASSOCIAZIONE ITALIANA PER LA INGEGNERIA NATURALISTICA

EFIB

"Funzionalità sostenibile ed Indici di funzionalita' delle opere di Ingegneria Naturalistica"

Gianluigi Pirrera - AIPIN Sicilia

Convegno Nazionale

PRINCIPI, METODI E DEONTOLOGIA

DEGLI INTERVENTI DI RINATURAZIONE E INGEGNERIA NATURALISTICA

- **4 luglio 2008**
- **Sala Auditorium APAT Via Curtatone, 5 - ROMA**

Gianluigi Pirrera - AIPIN Sicilia

Funzione antierosiva

Presenza di flora di interesse

Gradevolezza percettiva dell'intervento

Materiali naturali a basso costo e prodotti in paesi in via di sviluppo

Gianluigi Pirrera - AIPIN Sicilia

Cioè rispondenza ai principi del Codice dell'Ambiente

"PRINCIPIO dello SVILUPPO SOSTENIBILE"

(Art. 3 – quater – D.Lgt. 4/08)

- Bisogni
- Qualità della vita
- Tutela dell'ambiente
- Interessi del patrimonio culturale
- Interferenze tra natura e attività umane
- Evoluzione degli ecosistemi naturali
- Etc.

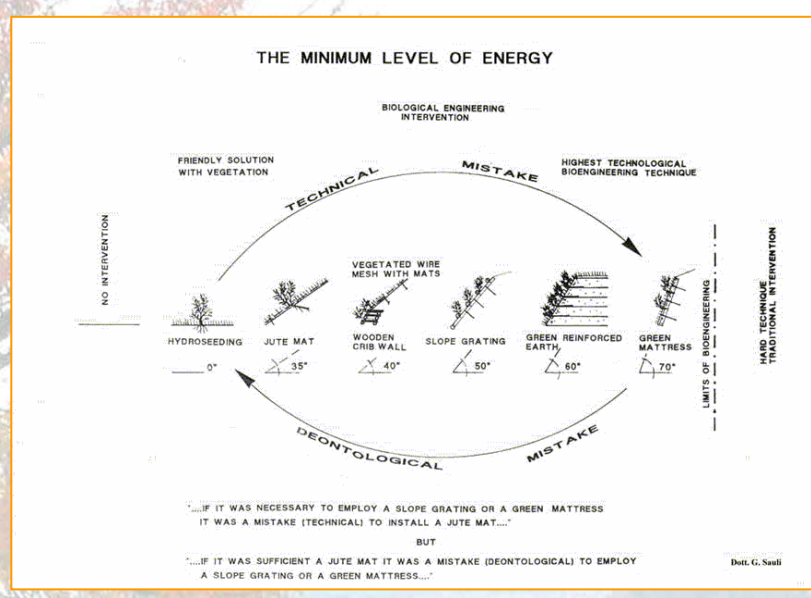
→ **"Funzionalità sostenibile"**

Esigenze per l'I.N. (1989 – 2007)

PRIMA *(cfr. Giuliano Sauli)*

1. ***Definizione delle 4 funzionalità dell'I.N.***
2. ***Grafico del "Livello minimo di energia"***

1. ***Preferibilità / Liceità d'impiego***



PREFERIBILITA' / LICEITA'* D'IMPIEGO DEI MATERIALI VIVI E MORTI PER LE TECNICHE DI INGEGNERIA NATURALISTICA

AMBITI D'IMPIEGO (NATURALITA' CRESCENTE ↑)		PIANTE (NATURALITA' CRESCENTE ←)			MATERIALI UTILIZZABILI (NATURALITA' CRESCENTE ←)		
		PIANTE AUTOCTONE	PIANTE ESOTICHE NATURALIZZATE	PIANTE ESOTICHE DI RECENTE INTRODUZIONE	MATERIALI NATURALI	MATERIALI BIODEGRADABILI	MATERIALI ARTIFICIALI
1	AREE PROTETTE	xxx	-	-	xx	xx	- (1)
2	AREE NATURALI	xxx	-	-	xx	xx	x
3	AREE AGRICOLE	xx	x	-	xx	xx	x
4	PARCHI E GIARDINI	xx	x	x	x	x	x
5	AREE URBANE	xx	x	x	x	x	x
6	AREE INDUSTRIALI	xx	x	x	x	x	x

* xxx Impiego esclusivo
xx Impiego preferenziale
x Impiego in funzione delle scelte progettuali
- Incompatibilità assoluta

Esigenze ed obiettivi per l'I.N. (2008)

1. ***Stimare le 4 funzionalità dell'I.N. come principi di sostenibilità***
2. ***Affermare il "Livello minimo di energia" e la Preferibilità / Liceità d'impiego come principi di basso impatto ambientale e di mitigazione***
3. ***Valutare la naturalità delle opere (l'I.N. non è "cemento verde")***
4. ***Verificare la validità tecnica delle opere di I.N.***
5. ***Verificare la validità dell'I.N. per la governance del paesaggio***
6. ***Verificare la rispondenza dell'I.N. ai principi del Protocollo di Kioto e dell'impronta ecologica***
7. ***Ricercare le 3 funzionalità NON tecniche anche per le "opere in grigio" e le mode "bio…" o "arch…"***
8. ***Difendere l'ambiente naturale da biotecniche pericolose ("vetiver" ed altre alloctone)***

FUNZIONALITA’ SOSTENIBILE media

FUNZIONALITA' TECNICA

FUNZIONALITA' NATURALISTICA

FUNZIONALITA' ESTETICO-PAESAGGISTICA

FUNZIONALITA' SOCIO ECONOMICA

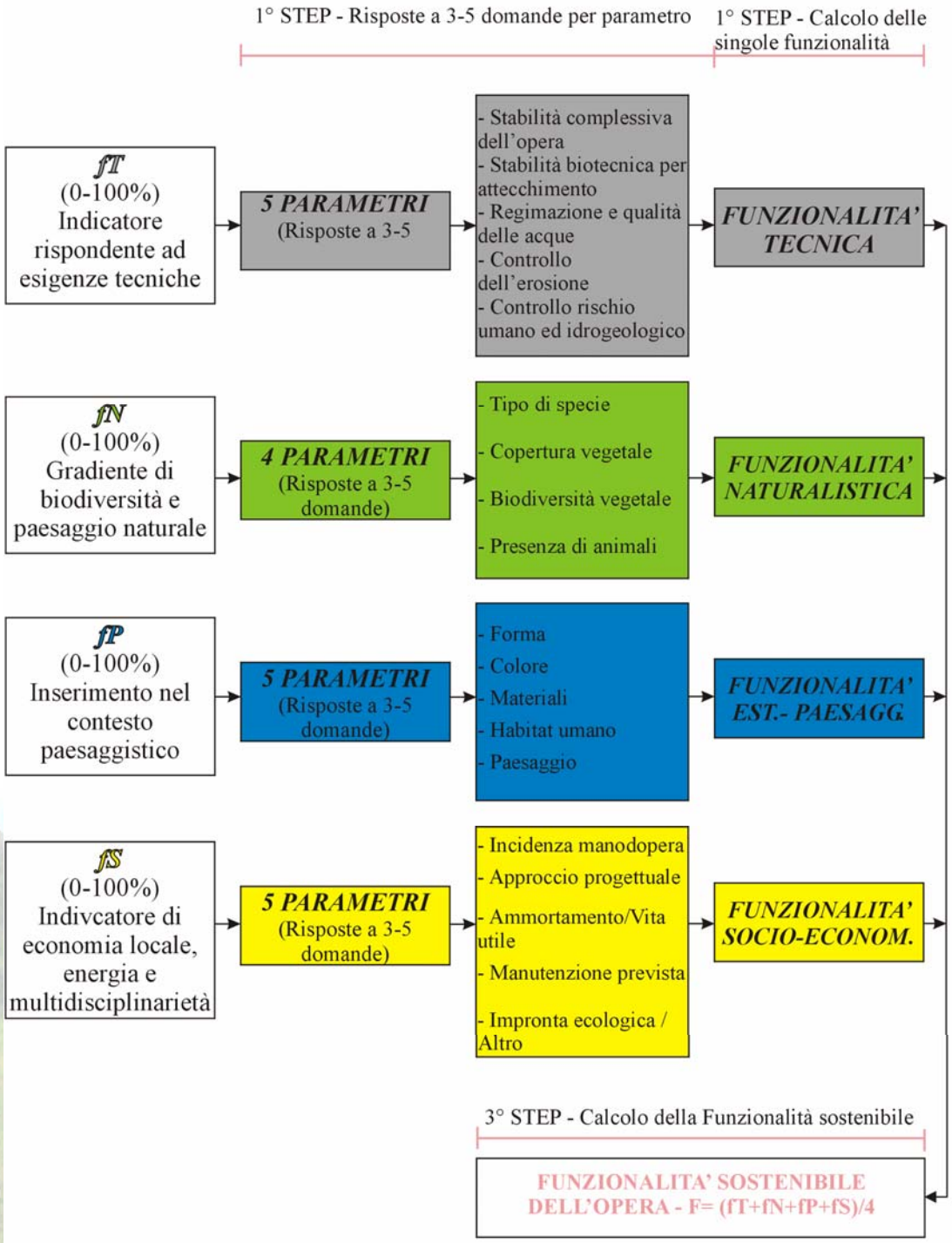
Indicatore Rispondente ad esigenze tecnico-ingegneristiche

Gradiente di biodiversità e paesaggio naturale

Inserimento nel contesto paesaggistico complessivo

Induzione di economia locale, sociale e di costo energetico

Gianluigi Pirrera - AIPIN Sicilia



Diagnosi speditiva

UTILE

Per l'I.N., cioè per il basso impatto ambientale e la sostenibilità.

APPLICABILE per:

- Le tipologie note di I.N.
- La rinaturazione
- L'ecologia del paesaggio
- I tetti verdi ed i giardini pensili
- La riqualificazione fluviale
- La depurazione naturale
- La difesa fluviale
- L'habitat dell'uomo
- L'habitat degli animali
- L'architettura e la bioedilizia
- La protezione civile
- La produzione di energia
- Etc…
- Persino per le "opere in grigio"

5 parametri rappresentativi dei
5 elementi della vita:
Acqua, Aria, Terra, Fuoco
(+ le piante)

fT	FUNZIONALITA' TECNICA	(0-100%)	
	PARAMETRI:		Max
Terra & Aria	Stabilità complessiva dell'opera		40
Piante	Stabilità biotecnica per attecchimento talee, piante, cespi		0
Acqua	Regimazione e qualità acque		20
Suolo	Controllo dell' Erosione		20
Fuoco (Hazard)	Controllo del rischio umano ed idrogeologico		20
		Sommano	100
		Max	100

fT	FUNZIONALITA' TECNICA	(0-100%)	Punteggio per tipologia di opere					
			Generale e opere "in grigio"	Terra & Aria	Suolo	Acqua	Piante	Fuoco (Hazard)
				Stabilizzazione e consolidamento	Antierosive	Idrauliche	Rinaturazione e Restauro ambientale	Protezione civile
	PARAMETRI:		Max	Max	Max	Max	Max	Max
Terra & Aria	Stabilità complessiva dell'opera		40	40	20	20	20	20
Piante	Stabilità biotecnica per attecchimento talee, piante, cespi		0	20	20	20	30	20
Acqua	Regimazione e qualità acque		20	20	20	40	25	20
Suolo	Controllo dell' Erosione		20	20	40	20	25	20
Fuoco (Hazard)	Controllo del rischio umano ed idrogeologico		20	20	20	20	20	40
		Sommano	100	120	120	120	120	120
		Max	100	100	100	100	100	100

			Terra & Aria	Suolo	Acqua	Piante	Fuoco (Hazard)
Stabilità complessiva dell'opera	(0-100%)	Generale e opere "in grigio"	Stabilizzazione e consolidamento	Antierosive	Idrauliche	Rinaturazione e Restauro ambientale	Protezione civile
Verifica al Ribaltamento		15	15	5	10	5	5
Verifica allo Scorrimento		15	15	5	10	5	5
Resistenza al vento		5	5	5	0	5	5
Deperibilità e invecchiamento		5	5	5	0	5	5
		0	0	0	0	0	0
	Max	40	40	20	20	20	20

fN	**FUNZIONALITA' NATURALISTICA**	(0-100%)	Punteggio	
	PARAMETRI:		Min	Max
	Tipo di specie		0	30
	Copertura vegetale		0	30
	Biodiversità		0	25
	Presenza di animali / nicchie ecologiche		0	15
		Max		100

Tipo di specie	Punteggio
Solo da germoplasma del sito ed Espianto - reimpianto	30
Germoplasma del sito ed autoctone	25 - 30
Autoctone ed alloctone	15 - 25
Alloctone non invasive	da 1 a 5
Invasive	0
Max	30

	Copertura vegetale (su mq rappresentativo)	Punteggio (%)
	0-20%	fino a 5
	20-40%	10
	40-60%	20
	60-80%	25
30	80-100%	30
	Max	**30**

	Biodiversità vegetale (solo specie "focali")	Punteggio (%)
	oltre 5 specie	25
25	4-5 specie	18-20
	3 specie	15
	2 specie	10
	0-1 specie	0-5
	Max	**25**

	Presenza di animali /nicchie spaziali ecologiche	Punteggio (%)
5	Rettili	5
5	mammiferi e anfibi	5
	Uccelli	5
	Nidi	10
10	Tane	10
15	**Max**	**15**

Gianluigi Pirrera - AIPIN Sicilia

fP	**FUNZIONALITA' ESTETICO-PAESAGGISTICA**	(0-100%)	Punteggio	
	PARAMETRI:		Min	Max
	Forma		0	10
	Colore		0	10
	Materiali		0	10
	Habitat umano		0	20
	Paesaggio		0	50
		Max		100

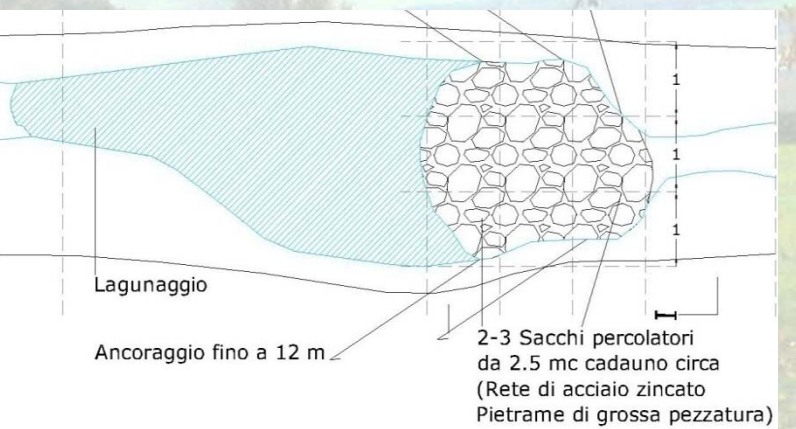
FORMA	(Min – Max)	
Contiguità	0	3
Continuità / Discontinuità	0	3
Linearità e/o contrasto	0	3
Valore artistico e/o Unicità e/o cura progettuale	0	3
Percezione, gradevolezza	0	3
Sommano		15
Max		**10**

COLORE	(Min – Max)	
Contesto	0	3
Continuità / Discontinuità	0	3
Linearità e/o contrasto	0	3
Valore artistico e/o Unicità e/o cura progettuale	0	3
Percezione, gradevolezza	0	3
Sommano		15
Max		**10**

MATERIALI	(Min – Max)	
Costo e Costo energetico	0	3
Biodegradabili e naturali	0	3
Riciclabili	0	3
Riciclati o Recupero	0	3
Locali	0	3
Sommano		15
Max		**10**

HABITAT umano	(Min – Max)	
Sicurezza, Salute, Economia, Fruizione	0	5
Microclima e clima	0	5
Coerenza con insediamenti abitativi e produttivi	0	5
Coerenza con infrastrutture lineari e/o allacci	0	5
Percezione, gradevolezza, unicità, valore artistico	0	5
Sommano		25
Max		**20**

PAESAGGIO (coerenza e inserimento) Componenti presenti nell'intorno da considerare:	Punteggio (%) (Min – Max)	
Paesaggio artigianale e/o industriale	0	5
Paesaggio urbano (agglomerati) e infrastrutturale (viabilità e reti)	0	10
Paesaggio rurale e agricolo-colturale	0	15
Paesaggio storico e culturale (emergenze e valori antropogenici e ambientali quali geositi e biotopi)	0	15
Paesaggio geo - morfologico (litologia, acclività, dissesti, etc..)	0	20
Paesaggio floristico e vegetazionale	0	20
Sommano		85
Max		**50**



fS	FUNZIONALITA' SOCIO ECONOMICA	(0-100%)	Punteggio	
	PARAMETRI:		Min	Max
	Incidenza mano d'opera		0	60
	Approccio progettuale		0	10
	Ammortamento / Vita utile		0	10
	Manutenzione prevista		0	10
	Altro (produzione economica, comunicazione, educazione, etc.)		0	10
		Max		100

Incidenza mano d'opera	(0-100%)	Punteggio	
		Min	Max
0-20%		0	20
20-40%		20	30
40-60%		30	40
60-80%		40	50
80-100%		50	60
	Max		60

Approccio progettuale	(0-100%)	Punteggio	
		Min	Max
Monotematico		0	2
Monotematico con consulenze esterne		2	5
Multidisciplinare		5	8
Progettazione "partecipata" e Confronto con stakeholders		8	9
Confronto con stakeholder e programmazione concertata		9	10
	Max		10

Ammortamento / Vita utile	(0-100%)	Punteggio	
		Min	Max
Necessario per vita utile in tempi brevi (meno di 5 anni)		0	2
Necessario per vita utile media (5 - 10 anni)		2	5
Necessario per vita utile medio lunga (10 - 15 anni)		5	8
Necessario per vita utile lunga (15 - 20 anni)		8	9
Non necessaria (oltre 20 anni)		9	10
	Max		10

Manutenzione prevista	(0-100%)	Punteggio	
		Min	Max
Almeno 1 intervento all'anno		0	2
Almeno 1 intervento ogni 2 -3 anni		2	5
Almeno 1 intervento ogni 3 - 5 anni		5	8
Almeno 1 intervento ogni 5 - 10 anni		8	9
Nessun intervento necessario		9	10
	Max		10

Altro	(0-100%)	Punteggio	
		Min	Max
Produzione economica (o risparmio) diretta/indiretta		0	4
Intervento dimostrativo - educativo - divulgativo		0	4
Azioni di comunicazione collegate		0	4
Produzione energia		0	4
Contenimento energetico significativo		0	4
Ottenimento di Certificazione di qualità e/o Ambientale		0	4
	Sommano		24
	Max		10

APPROFONDIMENTO DELLA DIAGNOSI

Certamente, dovendo essere speditivo, il metodo esposto non risponde a tutte le esigenze.

Avendo più tempo a disposizione e maggiori capacità di valutazione, è possibile effettuare un approfondimento della diagnosi mediante:

- Plus / minus valori,
- Parametri aggiuntivi
- (vedi esempi)

APPROFONDIMENTO DELLA DIAGNOSI

Ad esempio: FUNZIONALITA' TECNICA

Stabilità complessiva dell'opera	(0-100%)	Punteggio
(Plus o Minus valore a seconda della qualità di esecuzione o errato dimensionamento o progettazione)		
Altro (per ogni parametro) dimostrabile da calcoli, verifiche o collaudi	fino al doppio	
	Max	0

AGGIUNTIVO

	PARAMETRI AGGIUNTIVI (Plus o Minus valore a seconda della qualità di esecuzione)	(+) o (-)
1	Inserimento in corridoio ecologico	1 - 10%
2	Funzione di Fascia tampone, Depurazione naturale o Bioremediation	1 - 10%
3	Perdita della percezione della geometria e dei margini strutturali	1 - 10%
4	Altro	1 - 10%
	Max	10

	Tipo di specie (Plus valore per ogni specie autoctona)	+
1	specie endemiche	1%
2	specie rare	1%
3	specie prioritarie	1%
4	Espianto / reimpianto arbusti	1%
	Max	30

	Copertura vegetale (Plus o Minus valore)	Punteggio
1	Compattazione dei suoli (ad esempio per uso di mezzi meccanici)	fino a - 5%
2	Max risultato possibile (Raggiungimento della Vegetazione di riferimento o, in senso ecologico-paesaggistico, della "Fittest vegetation" *rif. Ingegnoli 2008*)	30%
	Max	30

	Biodiversità (Plus valore per ogni specie autoctona anche se non "focale")	+
1	specie endemiche	1%
2	specie rare	1%
3	specie prioritarie	1%
4	Max risultato possibile (Raggiungimento del n° di specie totali dell'ambiente circostante)	25%
	Max	25

	Presenza di animali (Plus valore / ogni specie)	+
1	specie endemiche	1%
2	specie rare	1%
3	specie prioritarie	1%
4	specie indicatrici	1%
	Qualità Fluviale (Plus valore)	+
5	Tendenza al MDV (Minimo Deflusso Vitale)	fino al 15%
6	Tendenza ad una migliore Qualità Fluviale (ex IBE)	fino al 15%
	Presenza di animali (Minus valore /ogni specie)	-
7	specie dannose (capre, pecore, cinghiali, etc.)	1%
	Max	15

AGGIUNTIVO	**LOCALIZZAZIONE (Plus o Minus valore a seconda della qualità di esecuzione)**	(0-100%)	(+) o (-)	
			Min	Max
	Parco o Riserva		1	2
	SIC o ZPS		1	2
	Preriserva		1	2
	Vincolo paesaggistico, archeologico o Galasso		1	2
	Parco urbano, suburbano, Oasi o Giardino		1	2
		Sommano	1	10
		Max		**10**

PAESAGGIO (Plus o Minus valore a seconda della qualità di esecuzione dell'opera e della capacità di carico fisica e antropogenica del paesaggio)	(0-100%)	Punteggio	
		Min	Max
Inserimento come elemento di manutenzione del paesaggio		1	5
Miglioramento (o danneggiamento) Emergenze e valori storici		1	5
Effetto di Ricucitura (o Frammentazione) paesaggistica		1	5
	Sommano	3	15
	Max	**50**	**50**

Gianluigi Pirrera - AIPIN Sicilia

Una impronta ecologica della “funzionalità”

INDICE DI FUNZIONALITA' RAGGUAGLIATA DELL'OPERA
(alla naturalità della tipologia)

F*INT

INT	**INDICE % DI NATURALITA' DELLA TIPOLOGIA APPLICATA**	***Inversamente proporzionale all'"impronta ecologica" dell'opera***
	f (materiali naturali e biodegradabilità)	

	INDICE DI NATURALITA' DELLA TIPOLOGIA APPLICATA		%		
			Min	Max	
1	Opzione zero con eccezione del rischio peggioramento stato naturale			100	Minor impatto
2	Semine e Messe a dimora talee, cespi e rizomi (germoplasma del sito); Opere per il wild life management; Ecosistemi filtro e Depurazione naturale in alveo		90	99	
3	Messe a dimora arbusti ed alberi; Semine e Messe a dimora talee, cespi e rizomi (germoplasma fuori dal sito); Verde tecnico; Coperture diffuse; Fasce tampone		80	90	
4	Viminate, Cordonate, etc..		60	80	
5	Stuoie organiche		50	60	
6	Grate, Palificate, etc.		30	50	
7	Stuoie inorganiche, Manufatti in legno e/o pietra, Strade bianche, Cannucciati		20	30	
8	Gabbionate, terre verdi, Pavimentazioni drenanti, Impianti ingegnerizzati di Fitodepurazione		10	20	
9	Muri cellulari, tetti verdi, bioedilizia, edilizia energetica ed impianti di recupero acque, reflui e rifiuti		5	10	
10	Cartellonistica, Opere in grigio tradizionali		1	5	Maggior impatto

INDICE DI FUNZIONALITA' RAGGUAGLIATA DELL'OPERA
(alla naturalità della tipologia)

F*INT

Taratura e casistica

•**Taratura:**

•E' avvenuto il confronto con esperti di settore, recependo osservazioni di analisti ambientali e naturalisti.

• Viene inoltre utilizzato quale esercitazione per attività didattiche universitarie

•Approccio che si affina con le altre applicazioni in corso dell'AIPIN *(cfr: Sauli, Pellizzari).*

•**Casistica:**

•**33** tipologie di Opere "*Oasi Fluviale Valle del Morello*" (a fine lavori, Dicembre 2007)

•Quale metodo speditivo di Analisi ambientale in **4** diversi casi di impianti per la produzione di energie alternative.

• Tesi di laurea di livello specialistico **10** tipologie di opere (*Santuario della Malaphorus a Selinunte*).

•**Pubblicazioni e Presentazioni:**

•Quaderno "Oasi fluviale Valle del Morello" (Giugno 2008)

•Relazione e poster come caso applicativo nell'ambito del Congresso "*Ecologia e Governance del Paesaggio – Esperienze e Prospettive*" SIEP – IALE (Società Italiana per l'Ecologia del Paesaggio – International Association for Landscape Ecology) a Bari, 22 e 23 Maggio 2008

•Relazione nella "*Giornata di Studio sull'Ingegneria Naturalistica*" organizzata da AIPIN Sezione Campania e Provincia di Avellino dal titolo "*Gestione sostenibile di aree lacuali con tecniche di ingegneria naturalistica e valutazione delle componenti ecologiche ambientali*", Avellino il 29 Maggio 2008.

ESEMPIO

“Oasi Fluviale Valle del Morello”

(stima a fine lavori, Dicembre 2007)

Può evincersi come a sei mesi dalla conclusione i valori già possano cambiare significativamente.

Funzioni prevalenti

I° - Funzione SOCIO - ECONOMICA
II°- Funzione NATURALISTICA
III° Funzione SOCIO – ECONOMICA
IV° Funzione SOCIO – ECONOMICA

1. Funzione TECNICA
2. Funzione TECNICA
3. Funzione TECNICA
4. Funzione SOCIO – ECONOMICA
5. Funzione SOCIO – ECONOMICA
6. Funzione TECNICA
7. Funzione NATURALISTICA
8. Funzione TECNICA
9. Funzione NATURALISTICA
10. Funzione NATURALISTICA
11. Funzione SOCIO – ECONOMICA

Funzione Estetico - PAESAGGISTICA

Azioni del progetto

I° - Analisi e ricerca e Piano di Comunicazione
II°- Interventi infrastrutturali sui biotopi
III° Interventi infrastrutturali immateriali
IV° Gestione "ex post" "*Oasi Fluviale Valle del Morello*"

1. PREFABBRICATI E MANUFATTI IN LEGNO
2. IMPIANTI
3. STACCIONATE, RECINZIONE E OPERE IN LEGNO
4. MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RIPRISTINO STRADE BIANCHE
5. MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RIPRISTICO SENTIERI
6. PARCHEGGIO ED ACCESSO CENTRO V.
7. OPERE DI RINATURAZIONE ED I.N.
8. CARTELLONISTICA
9. CANNUCCIATI, NIDI, ZATTERE E PALI PER ORNITOFAUNA
10. ECOSISTEMI FILTRO
11. ATTREZZATURE UFFICI, CENTRO RICERCA, VIVAIO

Gianluigi Pirrera - AIPIN Sicilia

FUNZIONALITA’ SOSTENIBILE media del 79,3 %

FUNZIONALITA' TECNICA = 85 %

FUNZIONALITA' NATURALISTICA = 73 %

FUNZIONALITA' ESTETICO-PAESAGGISTICA = 88 %

FUNZIONALITA' SOCIO ECONOMICA = 71 %

…… sostenibilità con altre parole ed in altri tempi espressa da un poeta locale

Bellarrosa

Dintra ‘na conca sutta ‘na muntagna,
‘ntra du’ ciumi, unu amaru e l’autru duci,
cc’è un paiseddu ccu li strati ‘n cruci
e tanticchia di virdi a la campagna;

‘ntra ripa e ripa la terra siccagna
di centu rarità frutti produci,
di jornu fumichia, di notti luci,
e ‘ntra li ‘nterni so chianci e si vagna

(Vincenzo De Simone)

Santuario della Malaphorus a Selinunte

Altro esempio

Tesi di Giorgio Bellocchi, Facoltà di Architettura A.A. 2006-07, relatore il prof. Arch. Giuseppe Guerrera, nell'ambito dei temi riguardanti l' "Architettura per l'Archeologia".

Santuario della Malaphorus a Selinunte

	PREFABBRICATI E MANUFATTI IN LEGNO		ECOSISTEMI		PANNELLO DIDATTICO	OPERE DI RINATURAZIONE				MANUFATTI IN C.A.
	passerella in legno	percorso pedonale su terra o argine	vasca fito-depurazione tipo	vasca di lagunaggio	pannello didattico metallico	rizomi di fragmite	uliveto	eradicazione acacia horrida	eradicazione eucalipti	ponte pedonale in c.a.
fT	74	72	93	102	86	87	111	93	76	77
fN	24	19	77	96	0	75	69	39	53	3
fP	91	91	96	96	89	99	103	91	93	74
fS	59	59	64	59	60	79	76	93	84	62
	248	**241**	**330**	**353**	**235**	**340**	**359**	**316**	**306**	**216**
F	62	60,25	82,5	88,25	58,75	85	89,75	79	76,5	54

87,1 %	**FUNZIONALITA' TECNICA**
45,5 %	**FUNZIONALITA' NATURALISTICA**
92,3 %	**FUNZIONALITA' ESTETICO-PAESAGGISTICA**
69,5 %	**FUNZIONALITA' SOCIO ECONOMICA**
73,6 %	**FUNZIONALITA' SOSTENIBILE DELL'OPERA**

Gianluigi Pirrera - AIPIN Sicilia

•ANALISI AMBIENTALE

•Impianti per la produzione fotovoltaica

Su 3 casi di potenzialità media di 1 MWp, hanno prodotto funzionalità sostenibili ampiamente superiori al 67%.

FOTOVOLTAICO					
Caso 1	Caso 2	Caso 3	MEDIA		
76	81	79	78,67	fT	FUNZIONALITA' TECNICA
70	71	71	70,67	fN	FUNZIONALITA' NATURALISTICA
53	64	51	56,00	fP	FUNZIONALITA' ESTETICO-PAESAGGISTICA
69	69	69	69,00	fS	FUNZIONALITA' SOCIO ECONOMICA
268	285	270	274,33		
67,0	71,3	67,5	68,6	F	FUNZIONALITA' SOSTENIBILE DELL'OPERA

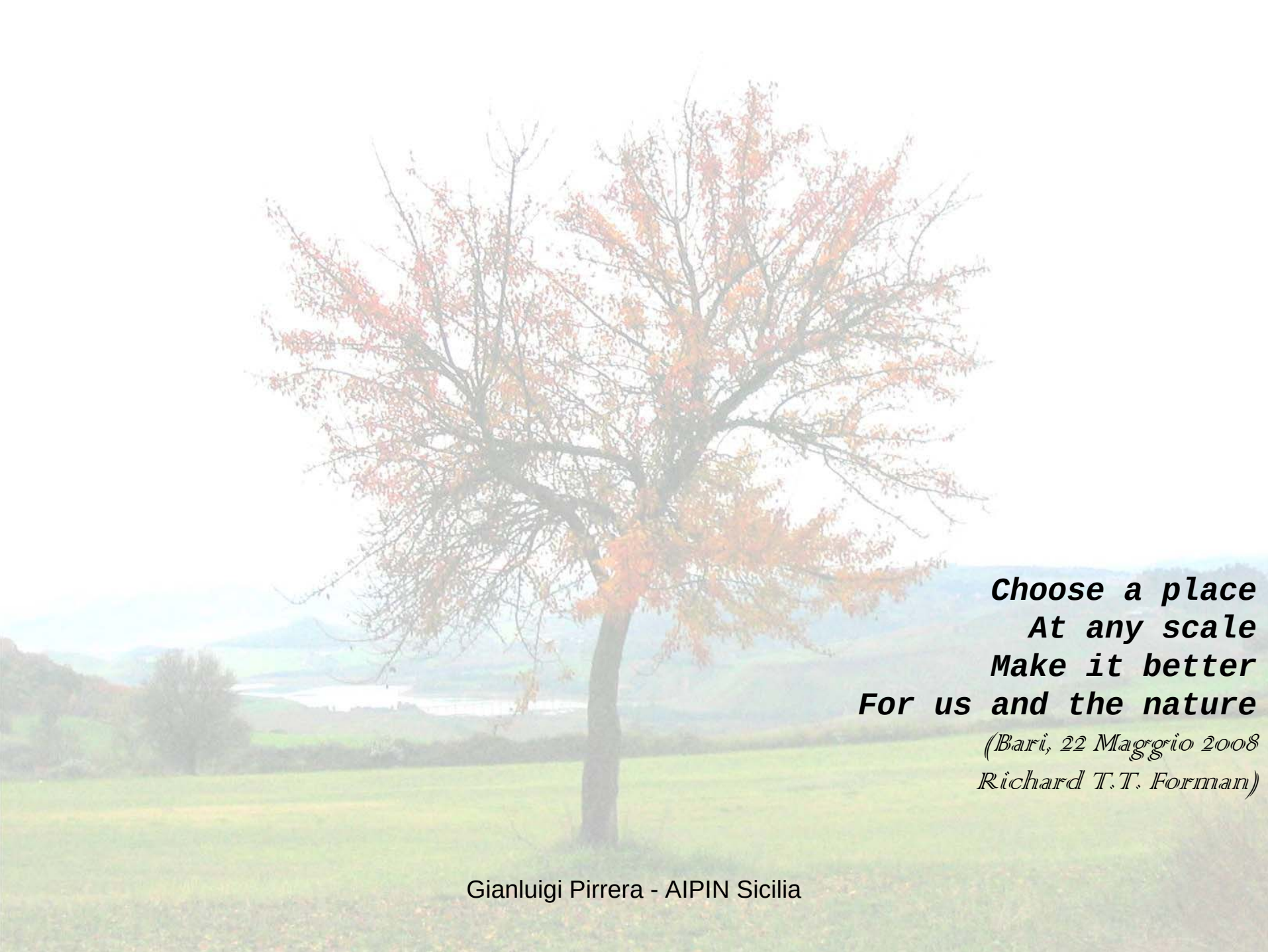
Risultati buoni grazie all'adozione di impianti retrofit, cioè rimuovibili senza produrre danno al terreno né che richiedano ca.

Risultati naturalistici ampiamente sufficienti (si registrano regolarmente flussi migratori e nidificazioni).

Ed anche la funzionalità socio-economica, molto elevata per la produzione di energia e la riduzione equivalente in termini di CO2.

La funzionalità socio-economica, in esercizio crescerebbe.

Unica penalizzazione è quella paesaggistica, "campo fotovoltaico", tollerabile grazie ad interventi di mitigazione e compensazione.



Choose a place
At any scale
Make it better
For us and the nature

(Bari, 22 Maggio 2008
Richard T.T. Forman)

Grazie per l'attenzione

Gianluigi Pirrera - AIPIN Sicilia

jl.mine@libero.it

www-centroring.it