

	Identificativo Company			Identificativo e rev. Saipem		Revision Index		Foglio / di 1 / 46
	078505FGLB90300			405-LA-E-83019_04		Stato di validità	Rev. No.	
				022608		EX-DE	04	
Company:	Eni SpA Div. E&P	Settore:	DIME	Unità:	TEME/PMB	Localizzazione:	Onshore - Basilicata - Val D'Agri	settembre 2012
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

ALLEGATO 2

MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE RELATIVO ALLA VIABILITA' E AI FLOWLINES IN PROGETTO PER I POZZI S.ELIA/CF7 (MARSICOVETERE, PZ)

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità Rev. No. EX-DE 04		Foglio / di 2 / 46
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri				
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2							

Indice

1.	Premessa	3
2.	Stazioni di campionamento e di rilevamento	3
3.	Riferimenti sintetici relativi alla metodologia adottata	5
4.	Risultati conseguiti.....	8
4.1	Funzionalità fluviale (Indice I.F.F.)	8
4.2	Indici della capacità tampone (B.S.I.) e valenza naturalistica (W.S.I.)	11
4.3	Qualità dell'habitat acquatico (Indice Q.H.E.I).....	13
4.4	Qualità biologica dell'ambiente acquatico	14
4.5	Qualità chimica, fisica e microbiologica delle acque	17
4.6	Usi compatibili delle acque	18
4.7	Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM).....	19
4.8	Stato Ecologico (S.E.C.A.) e Stato Ambientale (S.A.C.A.).....	19
	BIBLIOGRAFIA comprensiva dei metodi riportati in Appendice	21
	APPENDICE A: Schede Tecniche dei Risultati	25
	APPENDICE B: Specifiche dei metodi impiegati	33
	Indice Funzionale Fluviale (I.F.F.)	34
	Indici della capacità tampone (B.S.I.) e valenza naturalistica (W.S.I.).....	35
	Indice di Qualità dell'Habitat (QHEI).....	38
	Indice Biotico Esteso (I.B.E.).....	41
	Analisi dei Livelli Trofico Funzionali del Macrozoobenthos.....	43
	Indici di Diversità	43
	Analisi fisiche, chimiche e microbiologiche delle acque	44
	Finalità d'uso	44
	Livello di Inquinamento dei Macrodecrittori (LIM).....	45
	Stato Ecologico (S.E.C.A.) e Stato Ambientale (S.A.C.A.)	46

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità Rev. No. EX-DE 04		Foglio / di 3 / 46	
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri					settembre 2012
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

1. PREMESSA

Il monitoraggio dell'Ambiente Idrico Superficiale relativo alla viabilità e ai flowlines in progetto per i pozzi S.ELIA/CF7 (Marsicovetere, PZ) ha come scopo fondamentale quello di valutare, nell'ambito temporale individuato dallo Studio di Impatto Ambientale, lo stato qualitativo delle acque superficiali.

Le indagini di monitoraggio sono state pianificate e saranno nelle successive campagne condotte al fine di definire, controllare e mitigare eventuali impatti negativi sulle caratteristiche idrobiologiche dei corsi d'acqua. Per conseguire queste finalità sono stati adottati diversi approcci conoscitivi contemplati nelle più recenti normative nazionali ((DLgs. 152/99 e 258/00 abrogati dal nuovo DLgs 152/2006, ma ancora formanti il corpo normativo di riferimento su cui sono strutturati i Piani di Tutela delle Acque redatti a livello regionale) e direttive europee (Water Framework Directive, 2000/60/EU) i cui metodi sono stati standardizzati da Agenzie di controllo dell'ambiente (APAT, ARPA ed EPA), Enti di ricerca (CNR e IRSA) ed Associazioni specialistiche come quella degli Analisi Ambientali.

2. STAZIONI DI CAMPIONAMENTO E DI RILEVAMENTO

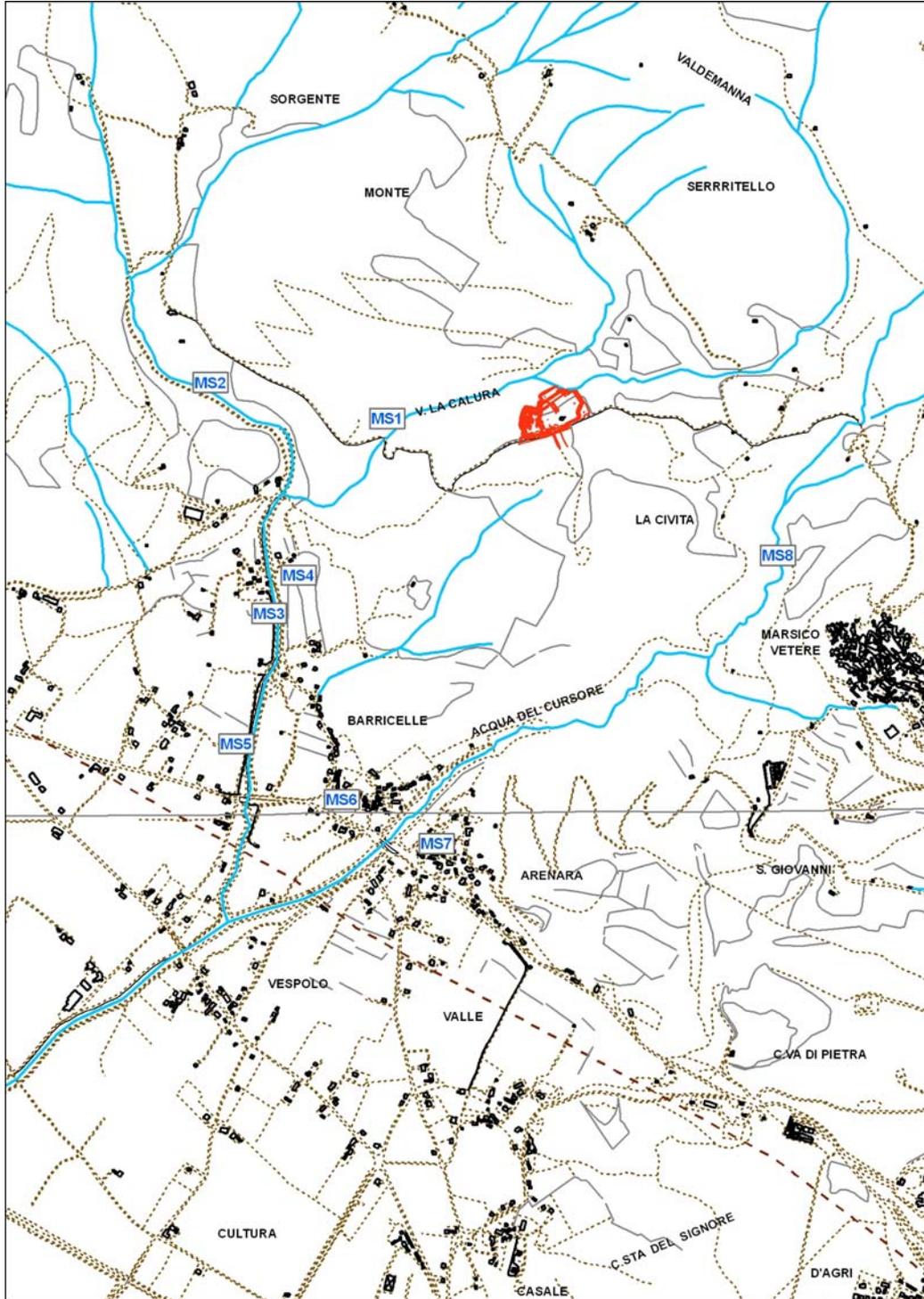
Il sopralluogo per eseguire i campionamenti di acque e di fauna macrobentonica e per rilevare le condizioni degli alvei e delle rive degli ambienti fluviali è stato compiuto il 3 gennaio 2011.

Le indagini sono state condotte negli otto tratti indicati nella seguente mappa.

Gli ambiti di indagine sono stati georeferenziati con coordinate Gauss-Boaga mediante navigatore portatile eTrex della GARMIN Corporation ed identificati con lo specifico ed univoco codice indicato nella successiva tabella.

Code	Nome	Comune in Sx e Dx idrog.	N	E	Relazioni con le opere in progetto
MS1	La Calura	Marsicovetere	40° 22' 60"	15° 48' 19,7"	A monte Area Locale (secco)
MS2	T. Molinara	Marsicovetere	40° 23' 10,4"	15° 47' 46,6"	A monte della immissione La Calura
MS3	T. Molinara	Marsicovetere	40° 22' 53,5"	15° 48' 5,9"	A valle della immissione La Calura
MS4	La Calura	Marsicovetere	40° 22' 53,5"	15° 48' 6,1"	A valle Area Locale (secco)
MS5	T. Molinara	Marsicovetere	40° 22' 36,7"	15° 48' 5,7"	A Valle Area Locale
MS6	Fosso XY	Marsicovetere	40° 22' 32,9"	15° 48' 10,5"	Attraversa area locale (secco)
MS7	Acqua del Cursore	Marsicovetere	40° 22' 24,5"	15° 48' 26,7"	A lato (Sud-Est) Area Locale
MS8	Fosso Salicone	Marsicovetere	40° 23' 1,6"	15° 49' 24"	A monte Area Locale

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità EX-DE		Foglio / di 4 / 46
						Rev. No. 04		
Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri		settembre 2012			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								



	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità Rev. No. EX-DE 04		Foglio / di 5 / 46	
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri					settembre 2012
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

3. RIFERIMENTI SINTETICI RELATIVI ALLA METODOLOGIA ADOTTATA

Indici biologici-ecologici

Il corridoio fluviale, comprendente: lo stato del territorio di pertinenza fluviale, la vegetazione perfluviale, l'alveo, le rive, le limitrofe pressioni antropiche sono le principali categorie di aspetti che sono stati valutati con i seguenti indici biologici-ecologici:

- **I.F.F.** (Indice di Funzionalità Fluviale) per l'identificazione ponderata dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come una sinergia di fattori sia biotici sia abiotici presenti nell'ecosistema fluviale (APAT, 2007);
- **B.S.I.** (Buffer Strip Index o Indice della capacità tampone) che fornisce la misura della capacità delle rive di filtrare, metabolizzare e bioaccumulare gli elementi ed i composti veicolati sia dalle acque fluviali sia dalle acque di dilavamento superficiale e subsuperficiale (Braioni e Penna, 1998; Braioni et al. 2008);
- **W.S.I.** (Wild State Index o Indice della valenza naturalistica) valuta lo stato di naturalità degli alvei e delle rive e riflette la loro potenzialità nel sostenere un relativo livello di biodiversità (Braioni e Penna, 1998; Braioni et al. 2008);
- **Q.H.E.I.** (Qualitative Habitat Evaluation Index o Indice di Valutazione della Qualità dell'Habitat) messo a punto dall'EPA (EPA, 1989, Somerville & Pruitt 2004, EPA, 2006) ed ampiamente utilizzato negli USA per valutare l'idoneità dei tratti fluviali per la fauna ittica (Somerville & Pruitt 2004);

Indici relativi alla Fauna macrobentonica

Le comunità di invertebrati bentonici sono un indispensabile nodo nelle reti trofiche degli ecosistemi fluviali. Gli organismi bentonici sono direttamente subordinati alle condizioni dell'ambiente acquatico e per questo hanno una grande valenza ed utilità nel biomonitoraggio, strutturale e funzionale, dei corsi d'acqua. Gli Indici applicati alla fauna macrobentonica sono i seguenti:

- **IBE** (Indice Biotico Esteso) tramite il quale si identifica la classe di qualità biologica dei corsi d'acqua (D.Lgs. 152/99.) utilizzando le comunità dei macroinvertebrati bentonici (Ghetti, 1997, APAT, 2003: met. 9010);
- **Indici Trofico-Funzionali:** relativi al ruolo trofico degli invertebrati bentonici che sono condizionati dalla disponibilità di cibo e, quindi, dalla tipologia dell'habitat acquatico (Merrit & Cummins, 1988; Shackleford, 1988);

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità Rev. No. EX-DE 04		Foglio / di 6 / 46	
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri					settembre 2012
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

- Indici di Diversità (H', H max, J e D) applicati alla densità relativa e alla varietà tassonomica degli invertebrati che compongono le comunità bentoniche (Washington, 1982; Krebs, 1989).

Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori

Le caratteristiche chimiche, chimico-fisiche e microbiologiche delle acque sono state analizzate e confrontate con i seguenti indici:

- **L.I.M.** (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori): è calcolato mediante la procedura indicata nel D. Lgs. 152/99 e s.m. per elaborare le concentrazioni di sei macrodescrittori chimici e di uno microbiologico ed è un indice indispensabile per la determinazione dello stato ecologico delle acque (S.E.C.A.). Si è applicata una procedura semplificata per il ridotto numero di analisi considerate;
- **S.E.C.A.** (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua): si ottiene incrociando il dato risultante dalle indagini sui macrodescrittori L.I.M. con quello dell'IBE.

Le indagini, che in ragione dello stato idrologico rilevato nel momento del campionamento, si sono potute eseguire sono riportate nella seguente tabella:

Code	Nome	Stato idrologico	Chimica acque	Macroinvertebrati bentonici	Indici Biologici-Ecologici (IFF, BSI, WSI)
MS1	La Calura	Secco	NO	NO	SI
MS2	T. Molinara	Morbida	SI	SI	SI
MS3	T. Molinara	Morbida	SI	SI	SI
MS4	La Calura	Secco	NO	NO	SI
MS5	T. Molinara	Morbida	SI	SI	SI
MS6	Fosso XY	Secco	NO	NO	SI
MS7	Acqua del Cursore	Morbida	SI	SI	SI
MS8	Fosso Salicone	Morbida	SI	SI	SI

I singoli metodi impiegati sono tutti riportati in dettaglio, in appendice.

Gli indici utilizzati hanno specifici modelli di calcolo. Tramite il software RI.PA. 1.0 (Braioni et al., 2008) sono stati elaborati i dati ottenuti con gli Indici che esprimono la capacità tampone (B.S.I.) e la valenza naturalistica (W.S.I.). Con un foglio di calcolo in Excel si sono sommati i "punteggi" applicati alle condizioni riscontrate con l'indice della funzionalità fluviale (I.F.F.) e l'indice di qualità del habitat acquatico (QHEI).

Quasi tutti i metodi di analisi giungono alla definizione di cinque principali classi di qualità complessiva che sono: Ottimo, Buono, Mediocre, Scadente, Pessimo e forniscono precise indicazioni circa gli elementi considerati che costituiscono, per il minor punteggio specifico, una condizione critica per la qualità complessiva.

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index		Foglio / di 7 / 46	
	Stato di validità		Rev. No.						
	EX-DE		04						
Company:	Eni SpA Div. E&P	Settore:	DIME	Unità:	TEME/PMB	Localizzazione:	Onshore - Basilicata - Val D'Agri		settembre 2012
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2									

Molti degli indicatori proposti sono definiti “sintetici” nel trasferimento trasversale della informazione, ma sono costruiti dall’esame e confronto di numerose variabili e sono questi specifici e singoli fattori numerici che assumono una rilevante importanza nel quantificare l’impatto antropico sugli ecosistemi delle acque superficiali correnti.

Sono sempre le variabili degli indicatori ambientali a fornire informazioni e suggerimenti per individuare le misure di mitigazione più appropriate, in grado di diminuire l’intensità dell’interferenza e si sono sempre rilevati estremamente utili nell’identificazione delle azioni di restauro ad elevata valenza. Forniscono, quindi, oltre alla conoscenza dello stato di fatto, una valida stima dell’impatto, potenziale e reale.

I risultati delle singole indagini, pur essendo dati estremamente dissimili, sono stati posti a diretto confronto, in unica pagina di consultazione specifica per i due tratti esaminati. Si sono realizzate le schede ambientali, riportate in appendice, che contengono tutti i risultati conseguiti con le indagini condotte ed evidenziano, in modo estremamente sintetico, le condizioni positive e negative riscontrate.

Questo modo di procedere è motivato sia dall’esigenza di fornire un quadro unitario della qualità complessiva attuale sia di agevolare il confronto temporale mettendo in risalto le condizioni che potranno cambiare (in positivo o in negativo) nei successivi monitoraggi.

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità Rev. No. EX-DE 04		Foglio / di 8 / 46	
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri					settembre 2012
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

4. RISULTATI CONSEGUITI

4.1 FUNZIONALITÀ FLUVIALE (INDICE I.F.F.)

L'analisi dell'integrità e funzionalità è stata effettuata tramite l'utilizzo dell'Indice Funzionale Fluviale (I.F.F.) che ha evidenziato le situazioni illustrate, in dettaglio, nelle seguenti tabelle:

	MS1		MS2		MS3		MS4	
	Sx	Dx	Sx	Dx	Sx	Dx	Sx	Dx
Stato del territorio circostante	25	25	20	5	20	5	20	20
Vegetazione presente nella fascia perifluviale	40	40	10	10	10	10	1	1
Ampiezza della vegetazione perifluviale	15	15	5	5	5	5	1	1
Continuità della vegetazione perifluviale	15	15	10	10	5	5	1	1
Condizioni idriche	5	5	20	20	20	20	5	5
Efficienza di esondazione	25	25	15	15	25	25	25	25
Substrato e strutture di ritenzione	15	15	15	15	15	15	5	5
Erosione	20	20	20	20	20	20	20	20
Sezione trasversale	15	15	20	20	5	5	5	5
Idoneità ittica	1	1	20	20	5	5	1	1
Idromorfologia	15	15	20	20	15	15	5	5
Componente vegetale in alveo bagnato	5	5	15	15	15	15	5	5
Detrito	5	5	15	15	15	15	5	5
Comunità macrobentonica	1	1	20	20	20	20	1	1
Somma dei punteggi	202	202	225	210	195	180	100	100
Classe di qualità	II	II	II	II	II-III	III	IV	IV

	MS5		MS6		MS7		MS8	
	Sx	Dx	Sx	Dx	Sx	Dx	Sx	Dx
Stato del territorio circostante	5	5	1	1	20	5	25	25
Vegetazione presente nella fascia perifluviale	10	10	1	1	25	10	25	10
Ampiezza della vegetazione perifluviale	5	5	1	1	10	5	10	10
Continuità della vegetazione perifluviale	5	5	1	1	10	5	15	15
Condizioni idriche	20	20	5	5	20	20	20	20
Efficienza di esondazione	25	25	25	25	25	25	25	25
Substrato e strutture di ritenzione	15	15	5	5	15	15	15	15
Erosione	20	20	20	20	20	20	20	20
Sezione trasversale	5	5	5	5	15	15	20	20
Idoneità ittica	5	5	1	1	5	5	20	20
Idromorfologia	15	15	5	5	15	15	5	5
Componente vegetale in alveo bagnato	10	10	5	5	10	10	15	15
Detrito	10	10	5	5	5	5	15	15
Comunità macrobentonica	10	10	1	1	10	10	20	20
Somma dei punteggi	160	160	81	81	205	165	250	235
Classe di qualità	III	III	IV	IV	II	III	II	II

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità Rev. No. EX-DE 04		Foglio / di 9 / 46
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri			settembre 2012	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2							

La funzionalità fluviale è molto diversificata: le condizioni più naturali sono di II classe ed appartengono ad ambiti quasi del tutto privi di infrastrutture antropiche mentre, in vicinanza di spazi urbanizzati la funzionalità è mediocre (III classe) ed infine e di IV classe (scadente) per i due corsi d'acqua che sono stati in gran parte artificializzati (MS4 e MS6). Solo in MS3 (T. Molinara) e per Acqua del Course (MS7) si è riscontrata differenza fra le due sponde.

Più sinteticamente, la funzionalità fluviale complessiva dei 16 tratti esaminati, espressa solo con la relativa classe è la seguente:

	Indice I.F.F.	
	Sinistra	Destra
MS1	II	II
MS2	II	II
MS3	II-III	III
MS4	IV	IV
MS5	III	III
MS6	IV	IV
MS7	II	III
MS8	II	II

Il metodo di calcolo dell'I.F.F. permette di esprimere in forma numerica: da 0 (situazione estremamente negativa) a 1 (condizione ottimale), il grado di qualità dei singoli aspetti presi in considerazione per il calcolo dell'Indice I.F.F. Con questa supplementare informazione si dispone di una matrice indicativa degli interventi, più utili ed idonei da eseguire per il restauro ambientale al fine di ottenere un netto e sicuro beneficio rispetto alla attuale funzionalità fluviale dei corsi d'acqua limitrofi alla viabilità e ai flowlines in progetto a Marsicovetere.

Gli aspetti maggiormente critici sono indicati, per singolo tratto esaminato e relativa sponda, nei seguenti riquadri tabellati:

MS1: sponda sinistra	MS1: sponda destra
Idoneità ittica	Idoneità ittica
Comunità macrobentonica	Comunità macrobentonica
Condizioni idriche	Condizioni idriche
Componente vegetale in alveo bagnato	Componente vegetale in alveo bagnato
Detrito	Detrito

MS2: sponda sinistra	MS2: sponda destra
Vegetazione presente nella fascia perifluviale	Stato del territorio circostante
Ampiezza della vegetazione perifluviale	Vegetazione presente nella fascia perifluviale
	Ampiezza della vegetazione perifluviale

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità Rev. No. EX-DE 04		Foglio / di 10 / 46
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri			settembre 2012	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2							

MS3: sponda sinistra	MS3: sponda destra
Idoneità ittica	Stato del territorio circostante
Vegetazione presente nella fascia perifluviale	Idoneità ittica
Sezione trasversale	Vegetazione presente nella fascia perifluviale
Ampiezza della vegetazione perifluviale	Sezione trasversale
Continuità della vegetazione perifluviale	Ampiezza della vegetazione perifluviale

MS4: sponda sinistra	MS4: sponda destra
Vegetazione presente nella fascia perifluviale	Vegetazione presente nella fascia perifluviale
Idoneità ittica	Idoneità ittica
Comunità macrobentonica	Comunità macrobentonica
Ampiezza della vegetazione perifluviale	Ampiezza della vegetazione perifluviale
Continuità della vegetazione perifluviale	Continuità della vegetazione perifluviale
Substrato e strutture di ritenzione	Substrato e strutture di ritenzione
Condizioni idriche	Condizioni idriche
Sezione trasversale	Sezione trasversale
Idromorfologia	Idromorfologia
Componente vegetale in alveo bagnato	Componente vegetale in alveo bagnato
Detrito	Detrito

MS5: sponda sinistra	MS5: sponda destra
Stato del territorio circostante	Stato del territorio circostante
Idoneità ittica	Idoneità ittica
Vegetazione presente nella fascia perifluviale	Vegetazione presente nella fascia perifluviale
Sezione trasversale	Sezione trasversale
Ampiezza della vegetazione perifluviale	Ampiezza della vegetazione perifluviale
Continuità della vegetazione perifluviale	Continuità della vegetazione perifluviale

MS6: sponda sinistra	MS6: sponda destra
Vegetazione presente nella fascia perifluviale	Vegetazione presente nella fascia perifluviale
Stato del territorio circostante	Stato del territorio circostante
Idoneità ittica	Idoneità ittica
Comunità macrobentonica	Comunità macrobentonica
Ampiezza della vegetazione perifluviale	Ampiezza della vegetazione perifluviale
Continuità della vegetazione perifluviale	Continuità della vegetazione perifluviale
Substrato e strutture di ritenzione	Substrato e strutture di ritenzione
Condizioni idriche	Condizioni idriche
Sezione trasversale	Sezione trasversale
Idromorfologia	Idromorfologia
Componente vegetale in alveo bagnato	Componente vegetale in alveo bagnato
Detrito	Detrito

MS7: sponda sinistra	MS7: sponda destra
Idoneità ittica	Stato del territorio circostante
Detrito	Idoneità ittica
	Vegetazione presente nella fascia perifluviale
	Ampiezza della vegetazione perifluviale
	Continuità della vegetazione perifluviale
	Detrito

MS8: sponda sinistra	MS8: sponda destra
Idromorfologia	Vegetazione presente nella fascia perifluviale
	Idromorfologia

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità EX-DE		Foglio / di 11 / 46 Rev. No. 04
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri		settembre 2012		
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2							

4.2 INDICI DELLA CAPACITÀ TAMPONE (B.S.I.) E VALENZA NATURALISTICA (W.S.I.)

L'informazione sintetica acquisita con l'applicazione degli Indici B.S.I. e W.S.I. è riportata nella successiva tabella:

	Indice B.S.I.		Indice W.S.I.	
	Sinistra	Destra	Sinistra	Destra
MS1	II	II	II	II
MS2	III	III	II	II
MS3	III	IV	II	III
MS4	V	IV	IV	IV
MS5	IV	IV	III	III
MS6	V	V	IV	IV
MS7	II	IV	II	III
MS8	II	II	I	I

La capacità tampone (Indice B.S.I.) è generalmente inferiore, raramente uguale e mai superiore alla valenza naturalistica (Indice W.S.I.). Il motivo di questa condizione risiede nella vicinanza fra gli ambiti antropizzati ed i corsi d'acqua e la carenza o mancanza di una adeguata difesa da parte della vegetazione riparia (buffer zone) e della frequentazione delle riva da parte di greggi di ovini.

Il solo Fosso Salicone (MS8, posto a 950 m s.l.m.) ha una condizione naturalistica eccellente (I classe dell'Indice W.S.I.), ma per la vicinanza con la strada asfaltata e la rada vegetazione riparia la sua capacità tampone è solo buona (II classe dell'Indice B.S.I.). Per contro gli ambienti parzialmente artificializzati (MS4 e MS6) sono quelli a minore pregio naturalistico (scadenti, di IV classe per il W.S.I.) ed hanno una ridottissima capacità autodepurativa (pessimi, di V classe per il B.S.I.).

I Sub-indici, che il modello di calcolo permette di elaborare, forniscono una supplementare informazione, indicativa della condizione di alcuni specifici ambiti. Sono i Sub-indici che consentono di identificare i fattori più critici, quelli che condizionano negativamente l'ambiente ripario complessivo e nel caso del B.S.I., la classe di qualità, dei singoli Sub-indici con minore valenza è la seguente:

Sub-Indici	B.S.I.: sponda sinistra				B.S.I.; sponda destra			
	A	B	E	F	A	B	E	F
MS1	I	III	III	III	I	III	III	III
MS2	II	II	III	V	III	II	III	V
MS3	II	II	V	IV	III	IV	III	V
MS4	IV	IV	V	IV	IV	IV	V	IV
MS5	III	II	V	V	III	II	V	V

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità: EX-DE Rev. No.: 04		Foglio / di 12 / 46	
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri					settembre 2012
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

MS6	IV	IV	V	V	IV	IV	V	V
MS7	I	III	III	III	III	IV	III	V
MS8	I	III	III	III	I	III	III	III

I Sub-indici di IV e V Classe di qualità, quelli più critici, sono:

Sub-indice A che è relativo alla vegetazione arborea ed è condizionato dalla limitata copertura, altezza, estensione, localizzazione degli alberi;

Sub-indice B che è relativo alla condizione dei terreni ripari e della loro tessitura, vegetazione arbustiva, erbacea ed acquatica;

Sub-indice E che è relativo alla vicinanza delle coltivazioni agrarie;

Sub-indice F che è alterato per la limitrofa viabilità.

Per quanto riguarda la valenza naturalistica (Indice W.S.I.), la condizione qualitativa dei Sub-indici è presentata nella seguente tabella:

Sub-Indici	W.S.I.: sponda sinistra				W.S.I.: sponda destra			
	B	C	E	F	B	C	E	F
MS1	I	IV	III	III	I	IV	III	III
MS2	II	II	III	V	II	II	III	IV
MS3	II	I	IV	IV	II	IV	III	V
MS4	IV	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV
MS5	II	II	IV	IV	II	II	IV	IV
MS6	IV	III	IV	V	IV	III	IV	V
MS7	I	II	III	III	II	II	III	IV
MS8	I	III	III	III	I	III	III	III

I Sub-Indici critici di IV e V classe sono causati da:

Sub-indice B: vegetazione arborea riparia

Sub-indice C: vegetazione arbustiva ed erbacea riparia

Sub-indice E: coltivazioni agrarie

Sub-indice F: costruzioni edili

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index		Foglio / di 13 / 46
	Stato di validità		Rev. No.					
	EX-DE		04					
Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri		settembre 2012			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

4.3 QUALITÀ DELL'HABITAT ACQUATICO (INDICE Q.H.E.I)

Con l'Indice QHEI si è ottenuto un quadro unitario di confronto della qualità degli alvei rilevati negli otto tratti esaminati.

	Punteggio	Classe	Giudizio
MS1	48	III	Mediocre
MS2	72	I	Ottimo
MS3	57	II	Buono
MS4	30	V	Pessimo
MS5	49	III	Mediocre
MS6	29	V	Pessimo
MS7	51	III	Mediocre
MS8	61	II	Buono

Con l'applicazione di questo indice biologico-ecologico si è in grado di individuare, oltre ad altri numerosi importanti aspetti morfo-eco-fisiografici del corso d'acqua esaminato, anche il grado di sinuosità e l'abbondanza di zone idonee al rifugio della fauna ittica. I dati relativi a queste due importanti condizioni sono le seguenti:

	Sinuosità	Rifugi fauna ittica
MS1	Bassa	Assenti
MS2	Alta	Moderati (25 – 75 %)
MS3	Alta	Scarsi (5 – 25 %)
MS4	Nessuna	Assenti
MS5	Bassa	Scarsi (5 – 25 %)
MS6	Bassa	Assenti
MS7	Bassa	Scarsi (5 – 25 %)
MS8	Alta	Scarsi (5 – 25 %)

I fattori che hanno la maggiore criticità e riducono, più degli altri elementi esaminati, il valore complessivo dell'indice Q.H.E.I. sono la monotonia del substrato, la mancanza o limitata disponibilità di aree rifugio per la fauna ittica o l'inclusione del sedimento in sabbia o limo.

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità Rev. No. EX-DE 04		Foglio / di 14 / 46	
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri					settembre 2012
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

4.4 QUALITÀ BIOLOGICA DELL'AMBIENTE ACQUATICO

Il numero di unità sistematiche (U.S.), il valore dell'Indice Biotico Esteso (I.B.E.) e la relativa classe di qualità (C.Q) con giudizio sintetico sono, per specifico tratto e sezione esaminata, i seguenti:

	U.S.	I.B.E.	C.Q.	Giudizio
MS2	15	9	II	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione
MS3	12	9	II	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione
MS5	8	7	III	Ambiente inquinato o comunque alterato
MS7	9	7	III	Ambiente inquinato o comunque alterato
MS8	10	8	II	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione

Questo giudizio sintetico scaturisce dalla composizione tassonomica delle comunità macrozoobentoniche che è risultata, per abbondanza relativa delle unità sistematiche, la seguente:

		MS2	MS3	MS5	MS7	MS8
PLECOPTERA	<i>Capnia</i>	2	1			1
	<i>Dinocras</i>	2	1	1	1	
	<i>Leuctra</i>				2	1
	<i>Perla</i>	1	1			1
EPHEMEROPTERA	<i>Baetis</i>	2	3	1	2	2
	<i>Ecdyonurus</i>	3	2	1	2	2
	<i>Epeorus</i>	2	1			
	<i>Habrophlebia</i>	1				
TRICHOPTERA	Hydropsychidae	1	1		1	1
	Limnephilidae	1			1	
	Odontoceridae					1
COLEOPTERA	Dytiscidae (larve)			1		
DIPTERA	Athericidae		1			
	Chironomidae	2	2	2	3	1
	Chironomidae (gr. plumosus)		1	1		
	Limoniidae	1				
	Simuliidae		1	3	1	
	Tipulidae	1				1
OLIGOCHAETA	Lumbricidae	2	1	1		1
	Tubificidae	1	1	2	1	
TURBELLARIA	<i>Dugesia</i>	1				

I dati caratteristici dell'abbondanza relativa e della varietà riferiti sia alla composizione trofico funzionale delle comunità di invertebrati sia all'incidenza delle Unità Sistematiche più sensibili (EPT taxa che identificano le larve di Plecotteri, Efemerotteri e Tricotteri) sono riportati nelle seguenti tabelle.

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità Rev. No. EX-DE 04		Foglio / di 15 / 46
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri			settembre 2012	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2							

	MS2	MS3	MS5	MS7	MS8
Abbondanza relativa	23	17	13	14	12
EPT taxa	15	10	3	9	9
EPT/Totale	0,65	0,59	0,23	0,64	0,75
Raccoglitori	8	8	7	6	4
Filtratori	1	2	3	2	1
Raschiatori	5	3	1	2	2
Trituratori	4	1	0	3	4
Predatori	5	3	2	1	1
T/R	0,50	0,13	0,00	0,50	1,00
T/(R+F)	0,44	0,10	0,00	0,38	0,80
T/S	0,80	0,33	0,00	1,50	2,00
P/(Totale-P)	0,28	0,21	0,18	0,08	0,09

	MS2	MS3	MS5	MS7	MS8
Varietà	15	13	9	9	10
EPT taxa	9	7	3	6	7
EPT/Totale	0,60	0,54	0,33	0,67	0,70
Raccoglitori	5	5	5	3	3
Filtratori	1	2	1	2	1
Raschiatori	2	2	1	1	1
Trituratori	3	1	0	2	4
Predatori	4	3	2	1	1
T/R	0,60	0,20	0,00	0,67	1,33
T/(R+F)	0,50	0,14	0,00	0,40	1,00
T/S	1,50	0,50	0,00	2,00	4,00
P/(Totale-P)	0,36	0,30	0,29	0,13	0,11

Esse evidenziano che:

- gli invertebrati dotati di maggiore sensibilità (EPT taxa) trovano condizioni abbastanza favorevoli in tutti gli ambienti monitorati con l'eccezione del T. Molinara nella sezione MS5, infatti la loro abbondanza che varia dal 59 al 75%, per le altre zone, scende al 23% e, in analogia la varietà si riduce al 33% della comunità macrozoobentonica complessiva;
- gli invertebrati Raccoglitori, che si cibano di materiale organico di piccole dimensioni (FPOM con diametro inferiore a 1 mm) depositato sul sedimento, in zone a bassa velocità di corrente, sono il gruppo trofico funzionale più abbondante e diversificato in tutte le sezioni con l'eccezione di MS8 (Fosso Salicone);
- gli invertebrati Trituratori, in grado di sminuzzare la sostanza organica di grosse dimensioni (CPOM con diametro superiore a 1 mm) sono il gruppo trofico funzionale con la maggiore varietà nel Fosso Salicone;

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index		Foglio / di 16 / 46
					Stato di validità	Rev. No.		
					EX-DE	04		
Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri					settembre 2012
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

- gli invertebrati Filtratori, che si cibano di materiale organico di piccole dimensioni (FPOM) trasportato dalla corrente coprono un ruolo numerico abbastanza significativo solo in MS5;
- gli invertebrati Raschiatori che assumono alimento raschiando il periphyton dalle superfici sommerse, per varietà ed abbondanza, sono importanti nella sezione MS2;
- gli invertebrati Predati, con le eccezioni di MS7 e MS8, costituiscono un'importante aliquota della varietà e dell'abbondanza, per contro hanno, in particolare nelle sezioni MS7 e MS8, una elevata disponibilità di prede a loro disposizione.

I valori degli indici di diversità sono riportati nella seguente tabella:

	MS2	MS3	MS5	MS7	MS8
Indice diversità (H')	3,80	3,57	3,03	3,04	3,25
Diversità mass. (H max)	4,00	3,81	3,32	3,32	3,46
Indice omogeneità (J)	0,95	0,94	0,91	0,91	0,94
Indice ricchezza (D)	4,78	4,59	3,51	3,41	4,02

La diversità complessiva (Indice H') è comunemente medio-alta ed equivale al 91-95% della possibile, ipotetica e completa omogeneità (J) dei popolamenti che compongono le comunità bentoniche.

La ricchezza in specie (Indice D di Margalef) è da considerare alta in MS2, MS3 e MS8 e medio-alta nelle restanti stazioni monitorate.

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità Rev. No. EX-DE 04		Foglio / di 17 / 46	
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri					settembre 2012
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

4.5 QUALITÀ CHIMICA, FISICA E MICROBIOLOGICA DELLE ACQUE

I risultati delle analisi chimiche, fisiche e microbiologiche delle acque monitorate nei corsi d'acqua limitrofi alla viabilità e ai flowlines in progetto (Marsicovetere, PZ) sono riportate nella seguente tabella:

		MS2	MS3	MS5	MS7	MS8
pH	unità pH	8,2	8,5	8,6	8,6	8,5
Temperatura	°C	6,0	6,3	6,4	4,0	3,9
Conducibilità elettrica a 20 °C	µS/cm	265	260	264	337	324
Ossigeno disciolto	mg/L	10,7	10,5	10,3	9,5	11,2
Ossigeno disciolto (% di saturazione)	%	97,6	95,6	94	81,5	98,5
Alcalinità totale (CaCO3)	mg/L	143	148	148	173	175
Solidi sospesi totali (Mat. in sosp.)	mg/L	4,8	5,6	4,0	53,0	48,0
BOD5	mg/L di O2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
COD	mg/L di O2	< 5	5	< 5	< 5	< 5
Arsenico	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bario	mg/L	< 0,01	0,01	< 0,01	0,04	0,05
Cromo esavalente	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Mercurio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Nichel	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Piombo	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Rame	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Zinco	mg/L	0,03	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Solfati (ione solfato)	mg/L	9,2	9,8	9,4	20	17,6
Cloruri (ione cloruro)	mg/L	5,44	6,13	5,53	9,09	8,6
Fosforo totale (come P)	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Azoto ammoniacale (ione ammonio)	mg/L	0,02	0,07	0,05	0,06	0,04
Azoto nitrico (come N)	mg/L	0,29	0,32	0,29	0,06	0,04
Azoto nitroso (come N)	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Idrocarburi totali I.R/Oli minerali I.R.	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Composti Organici Volatili (VOC)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Coliformi totali	UFC/100 mL	1,2 x10 ³	2,0x10 ³	2,4 x10 ³	2, x10 ³	9,8 x10 ²
Conta batterica a 22 °C	UFC/mL	1,4 x10 ³	9,0 x10 ¹	2,3 x10 ³	1,6 x10 ³	6,5 x10 ²
Escherichia coli	UFC/100 mL	4	2	1,6 x10 ¹	1,9 x10 ¹	3

Si tratta di acque generalmente ben ossigenate a limitata quantità di ioni disciolti. Hanno basse concentrazioni di nutrienti algali ed i quantitativi di composti organici sono risultati sempre inferiori ai limiti di rilevabilità delle metodiche adottate. La stessa osservazione vale anche per quasi tutte le concentrazioni dei metalli pesanti e il solo Zinco, limitatamente alle sezioni MS2 e MS3, ne fanno eccezione. Gli idrocarburi e i composti organici volatili sono irrilevanti. Diversa e opposta considerazione si deve fare a riguardo

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità EX-DE		Rev. No. 04		Foglio / di 18 / 46
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri		settembre 2012				
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2									

della carica microbica complessiva: i coliformi totali raggiungono la densità massima di 2400 UFC/100ml nella sezione MS5, ma non scendono mai al disotto di 980 UFC/100ml (MS8).

4.6 USI COMPATIBILI DELLE ACQUE

Dall'osservazione dei risultati analitici, riportati nella precedente tabella si evidenzia che i campioni di acque prelevati nei corsi d'acqua limitrofi alla viabilità e ai flowlines in progetto hanno una tipologia riconducibile alla classe A1 come definite nel DPR 515/82 ripreso dal D.L. 152/99 e dal D.L. 152/06 per tutti i parametri esaminati e la sola condizione alla quale si deve prestare molta attenzione è la carica microbica e, in particolare i coliformi totali che potrebbe contenere una densità di Coliformi fecali superiore ai limiti prestabiliti.

Si tratta quindi di acque che potrebbero essere potabilizzate mediante trattamento fisico e chimico normale e disinfezione.

Dal confronto dei risultati analitici conseguiti nei campioni di acque con i valori limite stabiliti dal D.Lgs.152/99 e ripresi dal D.Lgs.152/906 e s.m. per la vita dei pesci Salmonicoli e Ciprinicoli, si nota dalla successiva tabella, che le acque delle sezioni monitorate si possono considerare idonee per le specie Salmonicole.

Parametro	UM	MS2	MS3	MS5	MS7	MS8	SALMONIDI		CIPRINIDI	
							G	I	G	I
Temperatura	°C	6	6,3	6,4	4	3,9		21,5		28
Ossigeno disciolto	% O2	97,6	95,6	94	81,5	98,5	50-100	>50	50-100	>50
Conc. ioni idrog. pH	-	8,2	8,5	8,6	8,6	8,5	6.0-9.0	9	6.0-9.0	
Materiali in sospensione	mg/l	4,8	5,6	4	53	48	25	60	25	80
BOD5	mg/l	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	3	5	6	9
Fosforo totale	mg/l P	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,14	
Nitriti	mg/l NO ₂	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,01	0,88	0,03	1,77
Ammoniaca Totale	mg/l NH ₄	0,026	0,090	0,064	0,077	0,051	0,04	1	0,2	1
Idrocarburi totali	mg/l	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2		0,2	
Zinco totale	µg/l Zn	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01		300		400
Cromo	µg/l Cr	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		20		100
Mercurio totale	µg/l Hg	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,05	0,5	0,05	0,5
Nichel	µg/l Ni	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005		75		75
Piombo	µg/l Pb	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		10		50
Arsenico	µg/l As	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		50		50

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità EX-DE		Rev. No. 04	Foglio / di 19 / 46
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri				settembre 2012	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

Le acque superficiali monitorate hanno caratteristiche idonee ai limiti proposti da Casalichio e Matteucci (2000) per la possibile fruizione agricola e zootecnica.

parametri chimico-fisici	unità di misura	MS2	MS3	MS5	MS7	MS8	Irrigazione	Abbeveraggio
Conducibilità elettrica	mS/cm a 20°	265	260	264	337	324	1500	4500
Conc. ioni idrog. pH		8,2	8,5	8,6	8,6	8,5	4.5-9.0	6.0-9.0
Cloruri	mg/l Cl	5,44	6,13	5,53	9,09	8,60	150	
Arsenico	mg/l As	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1	0,1
Cromo totale	mg/l Cr	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1	0,1
Nichel	mg/l Ni	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,2	1
Piombo	mg/l Pb	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	2	0,1
Mercurio	mg/l Hg	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,002	0,003
Zinco	mg/l Zn	0,03	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	2	25

4.7 LIVELLO DI INQUINAMENTO DEI MACRODESCRITTORI (LIM)

Con la procedura di valutazione del Livello di Inquinamento dei Macrodescriitori (L.I.M. dal D.Lgs. 152/99) calcolato con i risultati dei macrodescriitori chimici e microbiologici si ottengono i valori riportati nella seguente tabella:

	D.O.	BOD ₅	COD	NH ₄	NO ₃	P tot.	Escher.	TOTALE	C. Q.
MS2	80	80	80	80	80	80	80	560	I
MS3	80	80	80	40	40	80	80	480	I
MS5	80	80	80	40	80	80	80	520	I
MS7	40	80	80	40	80	80	80	480	I
MS8	80	80	80	40	80	80	80	520	I

Nelle cinque sezioni monitorate nei corsi d'acqua limitrofi alla viabilità e ai flowlines in progetto a Marsicovetere scorrono acque appartenenti alla I classe di qualità del L.I.M. I singoli punteggi applicati ai macrodescriitori mettono in chiara evidenza che il solo parametro più critico, comune alle quattro delle sezioni campionate, è la concentrazione di Azoto ammoniacale. Inoltre di II livello di qualità è risultato l'Azoto nitrico nella stazione MS3 e l'Ossigeno disciolto nella Acqua del Cursore (MS7).

4.8 STATO ECOLOGICO (s.e.c.a.) E STATO AMBIENTALE (s.a.c.a.)

Il quadro interpretativo complessivo rappresentato dall'Indice Biotico Esteso (I.B.E.) e dal Livello di Inquinamento dei macrodescriitori (L.I.M.) è usabile per definire lo Stato Ecologico (S.E.C.A.) e dal confronto risulta che si hanno i seguenti giudizi:

Sezione	I.B.E.	C.Q.	L.I.M.	C.Q.	S.E.C.A.
---------	--------	------	--------	------	----------

	Identificativo Company 078505FGLB90300				Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità Rev. No. EX-DE 04		Foglio / di 20 / 46
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri				settembre 2012	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

MS2	9	II	560	I	Classe II
MS3	9	II	480	I	Classe II
MS5	7	III	520	I	Classe III
MS7	7	III	480	I	Classe III
MS8	8	II	520	I	Classe II

	Identificativo Company			Identificativo e rev. Saipem		Revision Index		Foglio / di 21 / 46
	078505FGLB90300			405-LA-E-83019_04		Stato di validità	Rev. No.	
				022608		EX-DE	04	
Company:	Eni SpA Div. E&P	Settore:	DIME	Unità:	TEME/PMB	Localizzazione:	Onshore - Basilicata - Val D'Agri	settembre 2012
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

BIBLIOGRAFIA COMPRENSIVA DEI METODI RIPORTATI IN APPENDICE

- A.P.A.T., 2007. *I.F.F. 2007 Indice di Funzionalità Fluviale, Nuova versione del metodo revisionata*. Manuale A.P.A.T./ 2007, Roma, pp. 336.
- Adami, V. Locascio A. e Salmoiraghi, G. 2006a. *Caratterizzazione dell'ambiente fluviale del F. Isarco ed analisi di impatto in relazione al progetto di realizzazione del tunnel del Brennero*. BBT, Innsbruck..
- Adami, V. Locascio A. e Salmoiraghi, G. 2006b. *Progetto della Centrale Idroelettrica di Kniepass: stato del F. Rienza e dei principali affluenti*. SEL Bolzano.
- APAT-IRSA CNR, 2003 - *Metodi analitici per le acque*. Volume Terzo. Sezione 9010, 29 (3): 1111-1153.
- Braioni, G. & Penna, G. 1998 - I nuovi Indici Ambientali sintetici di valutazione della qualità delle rive e delle aree riparie: Wild State Index, Buffer Strip Index, Environmental Landscape Indices: il metodo. *Bollettino C.I.S.B.A.* 6.
- Braioni, M.G. e Salmoiraghi, G. 1999. *Progetto per la realizzazione di ricerche e studi finalizzati alla conoscenza integrata della Qualità delle rive del Fiume Adige nella regione Veneto. Relazione conclusiva*. Autorità di Bacino Fiume Adige.
- Braioni, G, De Franceschi, P.F. & Montresor, A. 2001 – *Rive 5.0 Indici ambientali di valutazione della qualità delle rive: Wild State Index (W.S.I.) - Buffer Strip Index (B.S.I.)*. Software prodotto da Regione Veneto, Autorità di Bacino dell'Adige e MURST.
- Braioni M.G., Salmoiraghi G., 2003. *Impiego di Indicatori Bio-ecologici per la coerente pianificazione degli interventi di Recupero delle condizioni qualitative e funzionali dei corsi d'acqua*. In: R. Rossi, F. De Bernardi, M.Groppi, L.G. Henziali. *Ingegneria Naturalistica dal progetto ai risultati*. CNR GNDICI n°2817 Edizioni CUSL Milano: 202-212
- Braioni M.G., Braioni A., Salmoiraghi S., 2004. *Gli Indicatori dell'ecosistema e del paesaggio nella pianificazione del sistema Fiume Adige – corridoio fluviale e nella riqualificazione della Val Cordevole*. 15° Convegno Annuale A.A.A. "La valutazione ambientale in Italia: gli Indicatori (Milano 5 marzo 2004): 1-5.
- Braioni M.G., Braioni A., Ghetti P.F., Salmoiraghi G., Siligardi M., 2005. Prime esperienze di applicazione della Direttiva CEE 60/2000: limiti e prospettive. *Biologia Ambientale*, 19 (1): 1-8.
- Braioni M.G., Braioni A., Salmoiraghi G., 2005. *Valutazione integrata del sistema "Fiume – corridoio fluviale" mediante Indici ambientali e paesaggistici: i casi studio del sistema Adige e Cordevole. (monografia)*. Associazione Analisti Ambientali VQA n.2 - Studi: 1-166.
- Braioni M.G., Braioni, A. & Salmoiraghi G. 2006. A model for the integrated management of river ecosystems. *Verh. Internat. Ver. Limnol.* 29 (4): 2115-2123.
- Braioni M.G., Braioni A., Salmoiraghi G., 2008a. *Gli Indici complessi W.S.I., B.S.I., E.L.I. Strumenti per il monitoraggio integrato e per il governo dei corridoi fluviali. Manuale di applicazione*. Associazione Analisti Ambientali VQA n.6 - Studi: 1-240.
- Braioni M.G., Braioni A., Locascio A., Salmoiraghi G., Villani MC. 2008b. *Predisposizione ed applicazione di un modello di valutazione integrata applicata al Sistema F. Alto Sarno - Solofrana - corridoio fluviale*. Autorità di Bacino del Sarno. n.7/2008.
- Braioni M.G., Braioni A., Salmoiraghi G., Villani MC. 2008c. Tutela e Fruizioni, un binomio possibile: il sistema F. Adige – corridoio fluviale nel Comune di Verona. *Accademia Nazionale dei Lincei*, 250: 277-286.
- Braioni M.G., Braioni A., Salmoiraghi G., 2008d. *Gli Indici complessi WSI, BSI, ELI. Strumenti per il monitoraggio integrato e per il governo dei corridoi fluviali. Manuale di applicazione*. QVA Strumenti e applicazioni n.6. Associazione Analisti Ambientali, Milano: 1-241(CD-ROM) ISBN 88-901887-6-1/208477

	Identificativo Company			Identificativo e rev. Saipem		Revision Index		Foglio / di 22 / 46
	078505FGLB90300			405-LA-E-83019_04		Stato di validità	Rev. No.	
				022608		EX-DE	04	
Company:	Eni SpA Div. E&P	Settore:	DIME	Unità:	TEME/PMB	Localizzazione:	Onshore - Basilicata - Val D'Agri	settembre 2012
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

Braioni M.G., Braioni A., Salmoiraghi G., 2009a. *The restoration of the some stretches of the Sarno River (south Italy: from canalized environment to fluvial corridor. River Basin Management Plan*. In: River Basin Management V Edited by: C.A. Brebbia, Wessex Institute of Technology, UK (ISBN: 978-1-84564-198-6).

Braioni M.G., Braioni A., Salmoiraghi G. 2009b. Valutazione integrata delle complessità ecosistemiche, naturalistiche e paesaggistico-ambientali del sistema fiume – corridoio fluviale: stato dell'arte. *Valutazione Ambientale*, 15: 9-15.

C.N.R., 1977-1986. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. RUFFO S., (Editor), Collana del Progetto Finalizzato "Promozione della Qualità dell'Ambiente", C.N.R., ROMA.

Campaioli S., Ghetti P.T., Minelli A. & Ruffo S., 1994. *Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane*. Volume I. APR & B (eds), Trento. p. 356.

Campaioli S., Ghetti P.T., Minelli A. & Ruffo S., 1999. *Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane*. Volume II. ARPA Trento (eds).

Canciani L., Locascio A. e Salmoiraghi G. 2004. Contributo per aggiornare ed approfondire le conoscenze sulla conformazione e la qualità dell'alveo, delle rive e delle fasce di pertinenza fluviale. Supporto all'attività di pianificazione relativa alla redazione della variante di adeguamento del vigente Piano Stralcio per il Bacino del Torrente Senio.

Canciani, L. , Armellini, E., Cavazza, C., Ghermandi, G., Lenzi, D., Locascio A. e Salmoiraghi, G. 2006. Processo di realizzazione di un piano di gestione integrata del corridoio fluviale del Torrente Senio. *Biologi Italiani*, 36 (10): 69-81.

Decreto Legislativo 152. 1999. *Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole*. Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 101/L, Roma

Decreto Legislativo 152. 2006. *Norme in materia ambientale..* Pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96.

Decreto Legislativo 258. 2000. *Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128*. Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 153/L, Roma.

EC Directive 60/2000. Framework for Community Action in the Field of Water Policy. L.327, 2000.

Environmental Protection Agency (EPA). 1986 - Preliminary requirements statement for rapid Bioassessment Protocols. *EA Engineering, Science and Technology, Inc.* 106 pp.

Environmental Protection Agency (EPA). 1989. *Biological criteria for the protection of aquatic life: Volume III. Standardized biological field sampling and laboratory methods for assessing fish and macroinvertebrate communities*. Ohio Environmental Protection Agency, Columbus, OH.

Environmental Protection Agency (EPA). 2004, *Environmental Monitoring & Assessment Program, Symposium. The use of habitat assessment method in the derivation and assessment of tiered aquatic life uses in Midwest streams*. Edit by Edward T. Rankin, Center for Applied Bioassessment and Biocriteria

Environmental Protection Agency (EPA). 2006. Methods for Assessing Habitat in Flowing Waters: Using the Qualitative Habitat Evaluation Index (QHEI). *State of Ohio, Division of Surface Water, Environmental Protection Agency*.

Focardi, S., Baroni, D., Locascio, A e Salmoiraghi, G. 2007. *Stima del danno ambientale provocato dalla miniera di caolino al T. Rigualdo e al T. Farma*. Comune di Roccastrada (GR).

Ghetti, P.F. & G. Salmoiraghi. 1994. The macroinvertebrate community and the changing Italian rivers. *Boll. Zool.* , 61: 409-414.

	Identificativo Company			Identificativo e rev. Saipem		Revision Index		Foglio / di 23 / 46
	078505FGLB90300			405-LA-E-83019_04		Stato di validità	Rev. No.	
				022608		EX-DE	04	
Company:	Eni SpA Div. E&P	Settore:	DIME	Unità:	TEME/PMB	Localizzazione:	Onshore - Basilicata - Val D'Agri	settembre 2012
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

- Ghetti, P.F. (1997) - *Indice Biotico Esteso (I.B.E.). I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque corrente*. Provincia Autonoma di Trento. pp. 222.
- Kwang-Guk An, Seok Soon Park, Joung-Yi Shin. 2002; An evaluation of a river health using the index of biological integrity along with relations to chemical and habitat conditions. *Environment International* 28: 411 – 420.
- Locascio A. e Salmoiraghi, G. 2009. Analisi degli ambienti idrici superficiali per il progetto della Mini Centrale Idroelettrica sul Dardagna. Idroelettrica Alto Silla S.a.S.
- Margalef R., 1958 - Information theory in ecology. *Gen. Syst.*, 3:37-71.
- Merrit, R.W. & C.W. Cummins 1988. *An introduction to the Aquatic Insects of North America*. Kendall/Hunt Dubuque, Iowa, USA.
- Petersen, R.C.Jr. 1992. The RCE: A Riparian, Channel, and Environmental Inventory for small streams in the agricultural landscape. *Freshwater Biology*, 27, 2: 295-306.
- Salmoiraghi, G. 1996. *Il monitoraggio delle acque interne: lettura ed interpretazione delle comunità macrozoobentoniche*. Gli indicatori biotici nell'analisi della qualità ambientale dei corsi d'acqua del bacino idrografico del Fiume Reno: esperienze e prospettive. Autorità di bacino del Fiume Reno (Ed.): 25-43.
- Salmoiraghi, G. 2003. *Studio di Impatto Ambientale del collegamento idraulico F. Reno - T. Setta*. SPEA S.p.A.
- Salmoiraghi, G. 2005a. *Caratterizzazione dell'ambiente fluviale del T. Gadera ed analisi di impatto in relazione al progetto di realizzazione della Centrale Idroelettrica di Brunico*. Azienda Publiservizi di Brunico di Brunico.
- Salmoiraghi, G. 2005b. *Caratterizzazione dell'ambiente fluviale del F. Isarco ed analisi di impatto in relazione al progetto di realizzazione della Centrale Idroelettrica di Fortezza*. SEL Bolzano.
- Salmoiraghi, G. 2005c. *Caratterizzazione dell'ambiente fluviale del T. Aurino ed analisi di impatto in relazione al progetto di adeguamento della Centrale Idroelettrica di Gisse*. Produzione ed Erogazione Energia Elettrica Valle Aurina s.r.l.
- Salmoiraghi, G. 2006. *Caratterizzazione idrobiologica del Fiume Lamone nei tratti che attraversano i Comuni di Marradi, Brisighella e Faenza*. Progetto INTERREGG III. CIRSA, Ravenna.
- Salmoiraghi, G. 2010a. *Caratterizzazione idrobiologica del Torrente Rovigo nel tratto interessato dall'attività estrattiva della Cava Castellina (loc. Tre Croci di S. Pellegrino, Comune di Firenzuola)*. SERVIN, Ravenna
- Salmoiraghi, G. 2010b. *Operazioni di svaso del Lago di Ridracoli: relazione inerente il monitoraggio dell'ambiente fluviale e del macrozoobentos ante e post svaso*. Romagna Acque, Studio Verde, Forlì.
- Salmoiraghi, G. e Locascio, A. 2004. Relazione inerente il sopralluogo eseguito il 5 aprile 2004 con annessa Memoria relativa ai Torrenti Rigualdo e Farma e, in generale, alle attività di estrazione del Caolino. Comune di Roccastrada (GR).
- Salmoiraghi, G. e Locascio A. 2005. *Contributo alla stesura dei Piani Ambientali relativi alle Centrali Idroelettriche Valburga, Pracomune, San Pancrazio, Lana, Lasa, Rio Pusteria Valles, Rio Pusteria Fundres, Bressanone, Ponte Gardena, Cardano, Molini di Tures, Lappago, Sarentino e San Antonio in Alto Adige*. SEL, Bolzano.
- Salmoiraghi, G. e Locascio A. 2009. *Derivazione sul Fosso del Poggio e spostamento della centrale idroelettrica: analisi di impatto per l'Ambiente Fluviale*. Nuove Energie, San Marino.
- Salmoiraghi, G. e Marchesini, C. 2004. *Studio per la determinazione del deflusso minimo vitale nel bacino idrografico del Fiume Reno*. Autorità di Bacino Fiume Reno.
- Sansoni G. (1988): *Macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani*. APR & B (eds) - Trento 190 pp.
- Shackelford, B. 1988 - *Rapid Bioassessments of Lotic Macroinvertebrate Communities*. Biocriteria Development. Arkansas Department of Pollution Control and Ecology. 45 pp.
- Shannon C.E. & Weaver W., 1963. *The mathematical theory of communication*. Univ. Illinois Press, Urbana.

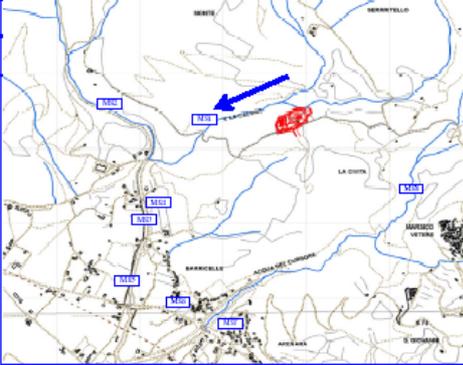
	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index		Foglio / di 24 / 46	
					Stato di validità	Rev. No.			
					EX-DE	04			
Company:	Eni SpA Div. E&P	Settore:	DIME	Unità:	TEME/PMB	Localizzazione:	Onshore - Basilicata - Val D'Agri		settembre 2012
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2									

- Siligardi, S. e B. Maioloni. 1993. L'inventario delle caratteristiche ambientali dei corsi d'acqua alpini. Guida all'uso della scheda RCE-2. *Biologia Ambientale. C.I.S.B.A.*, VII, 30: 18-24.
- Somerville, D.E. and B.A. Pruitt. 2004. *Draft. Physical Stream Assessment: A Review of Selected Protocols*. Prepared for the U.S. Environmental Protection Agency, Office of Wetlands, Oceans, and Watersheds, Wetlands Division (Order No. 3W -0503-NATX). Washington, D.C. 207 pp.
- Tachet M., Bournard M. & Richoux P., 1980. *Introduction à l'étude des macroinvertébrés des eaux douces. (Systematique élémentaire et aperçus écologique)*, 155 pp.
- Washington H.G. 1982. Diversity, biotic and similarity indices. A review with special relevance to aquatic ecosystem. *Water Res.* 18 (6):653-694.

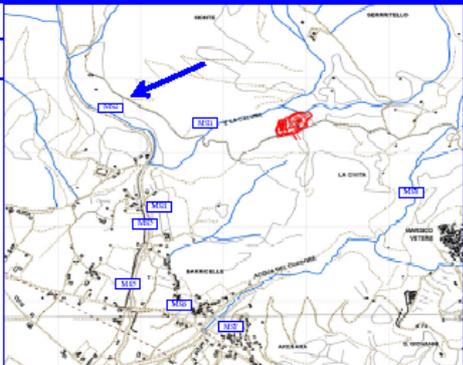
	Identificativo Company			Identificativo e rev. Saipem		Revision Index		Foglio / di 25 / 46
	078505FGLB90300			405-LA-E-83019_04		Stato di validità	Rev. No.	
				022608		EX-DE	04	
Company:	Eni SpA Div. E&P	Settore:	DIME	Unità:	TEME/PMB	Localizzazione:	Onshore - Basilicata - Val D'Agri	settembre 2012
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

APPENDICE A: Schede Tecniche dei Risultati

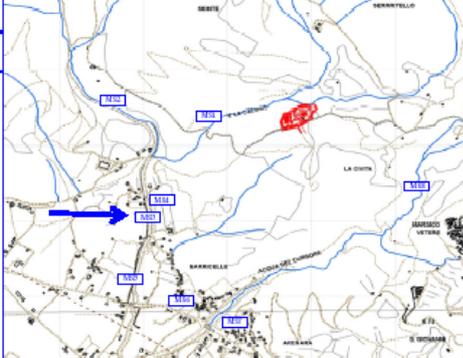
	Identificativo Company 078505FGLB90300		Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità EX-DE Rev. No. 04		Foglio / di 26 / 46	
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri				settembre 2012
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2							

Saipem s.p.a.		Caratterizzazione idrobiologica								
Codice Stazione	MS1									
Corso d'acqua	La Calura									
Bacino	T. Molinara									
Località										
Data rilevamento habitat	03/01/2011									
Data campionamenti	03/01/2011									
Provincia	Potenza									
Comune in Dx	Marsicovetere									
Comune in Sx	Marsicovetere									
Coordinate	N 40° 22' 60" E 15° 48' 19,7"									
Quota GPS (m s.l.m.)	762									
										
Indice Funzionale Fluviale (I.F.F.)										
Valore complessivo 202		Sponda Dx 202		Condizione più critica						
Classe di qualità II		Sponda Sx II		Sx Idoneità ittica						
				Dx Idoneità ittica						
Indice CapacitàTampone (B.S.I.)										
Classe di qualità II		Sponda Dx II		Condizioni più critiche						
SubIndici A I B III C III D III E III F III		Sponda Sx A I B III C III D III E III F III		Sx Limitata vegetazione arbustiva, erbacea o acquatica						
				Dx Limitata vegetazione arbustiva, erbacea o acquatica						
Indice Valenza Naturalistica (W.S.I.)										
Classe di qualità II		Sponda Dx II		Condizioni più critiche						
SubIndici A I B I C IV D III E III F III G III H III		Sponda Sx A I B I C IV D III E III F III G III H III		Sx Limitata vegetazione arbustiva, erbacea o acquatica						
				Dx Limitata vegetazione arbustiva, erbacea o acquatica						
Indice Habitat Acquatico (QHEI o HHEI)										
Valore complessivo 48		Sinuosità Bassa		Condizioni più critiche						
Classe di qualità III		Rifugi fauna ittica Assenti		Varietà del substrato						
				Quantità di rifugi						
				Morfologia						
Macroinvertebrati										
n. Unità Sistematiche		Abbondanza relativa		<u>Abbondanza relativa</u>	<u>Giudizio sintetico</u>					
Valore Indice I.B.E.		Abbond. EPT taxa		Raccoglitori (%)						
Classe di qualità		Abbond. EPT/totale		Filtratori (%)						
Varietà (n)		Indice di diversità (H')		Raschiatori (%)						
Var. EPT taxa		Indice Evenness (J)		Trituratori (%)						
Varietà EPT/totale		Indice Ricchezza (D)		Predatori (%)						
Analisi Chimiche e microbiologiche										
Punteggio LIM		D.O	BOD ₅	COD	NH ₄	NO ₃	P _{tot}	Esch.	Condizioni più critiche	
Classe di qualità										

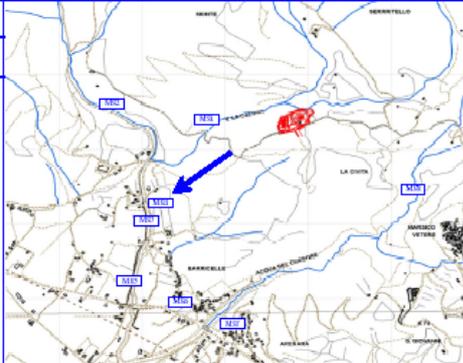
	Identificativo Company 078505FGLB90300		Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità EX-DE Rev. No. 04		Foglio / di 27 / 46
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2							

Saipem s.p.a.															
Caratterizzazione idrobiologica															
Codice Stazione	MS2														
Corso d'acqua	T. Molinara														
Bacino	F. Agri														
Località															
Data rilevamento habitat	03/01/2011														
Data campionamenti	03/01/2011														
Provincia	Potenza														
Comune in Dx	Marsicovetere														
Comune in Sx	Marsicovetere														
Coordinate	N 40° 23' 10,4" E 15° 47' 46,6"														
Quota GPS (m s.l.m.)	760														
															
															
Indice Funzionale Fluviale (I.F.F.)															
Sponda Sx Valore complessivo 225 Classe di qualità II		Sponda Dx Valore complessivo 210 Classe di qualità II													
		Sx <u>Condizioni più critiche</u> Vegetazione presente nella fascia perfluviale Dx Stato del territorio circostante													
Indice CapacitàTampone (B.S.I.)															
Sponda Sx Classe di qualità III SubIndici A III B III C III D III E III F IV		Sponda Dx Classe di qualità III SubIndici A III B III C III D III E III F IV													
		Sx Presenza di opere edili Dx Presenza di opere edili													
Indice Valenza Naturalistica (W.S.I.)															
Sponda Sx Classe di qualità II SubIndici A I B III C III D III E III F IV G III H III		Sponda Dx Classe di qualità II SubIndici A III B III C III D III E III F IV G III H III													
		Sx Presenza di opere edili Dx Presenza di opere edili													
Indice Habitat Acquatico (QHEI o HHEI)															
Valore complessivo 72 Classe di qualità I		Sinuosità Alta Rifugi fauna ittica Moderati (25 – 75 %)													
		Condizioni più critiche Morfologia Limitata profondità Inclusione per sabbia o limo													
Macroinvertebrati															
n. Unità Sistematiche	15	Abbondanza relativa	23												
Valore Indice I.B.E.	9	Abbond. EPT taxa	15												
Classe di qualità	II	Abbond. EPT/totale	0,7												
Varietà (n)	15	Indice di diversità (H')	3,8												
Var. EPT taxa	9	Indice Eveness (J)	0,9												
Varietà EPT/totale	0,6	Indice Ricchezza (D)	4,8												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Abbondanza relativa</th> <th>Varietà</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Raccoglitori (%) 35</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>Filtratori (%) 4</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Raschiatori (%) 22</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Trituratori (%) 17</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Predatori (%) 22</td> <td>27</td> </tr> </tbody> </table>	Abbondanza relativa	Varietà	Raccoglitori (%) 35	33	Filtratori (%) 4	7	Raschiatori (%) 22	13	Trituratori (%) 17	20	Predatori (%) 22	27	Giudizio sintetico Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione
Abbondanza relativa	Varietà														
Raccoglitori (%) 35	33														
Filtratori (%) 4	7														
Raschiatori (%) 22	13														
Trituratori (%) 17	20														
Predatori (%) 22	27														
Analisi Chimiche e microbiologiche															
Punteggio LIM	560	Condizioni più critiche D.O. BOD ₅ COD NH ₄ NO ₃ P _{tot} Esch.													
Classe di qualità	I														

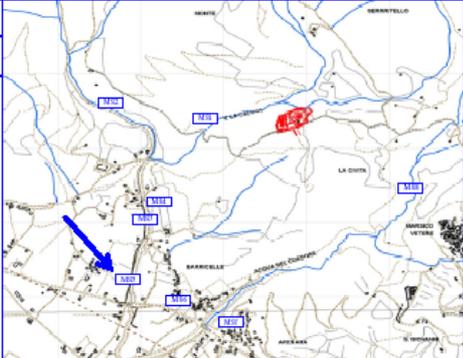
	Identificativo Company 078505FGLB90300		Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità EX-DE		Foglio / di 28 / 46 Rev. No. 04
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri		settembre 2012	
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2							

Saipem s.p.a.			
Caratterizzazione idrobiologica			
Codice Stazione	MS3		
Corso d'acqua	T. Molinara		
Bacino	F. Agri		
Località			
Data rilevamento habitat	03/01/2011		
Data campionamenti	03/01/2011		
Provincia	Potenza		
Comune in Dx	Marsicovetere		
Comune in Sx	Marsicovetere		
Coordinate	N 40° 22' 53,5" E 15° 48' 5,9"		
Quota GPS (m s.l.m.)	701		
			
			
Indice Funzionale Fluviale (I.F.F.)			
Sponda Sx Valore complessivo 195 Classe di qualità II-III		Sponda Dx Valore complessivo 180 Classe di qualità III	
		Sx <u>Condizione più critica</u> Idoneità ittica Dx Stato del territorio circostante	
Indice CapacitàTampone (B.S.I.)			
Sponda Sx Classe di qualità III SubIndici A III B III C III D III E IV F IV		Sponda Dx Classe di qualità IV SubIndici A III B IV C III D III E III F IV	
		Sx <u>Condizioni più critiche</u> Vicinanza con coltivazioni Dx Presenza di opere edili	
Indice Valenza Naturalistica (W.S.I.)			
Sponda Sx Classe di qualità II SubIndici A III B III C III D III E IV F IV G III H III		Sponda Dx Classe di qualità III SubIndici A III B III C IV D III E III F IV G III H III	
		Sx <u>Condizioni più critiche</u> Vicinanza con coltivazioni Dx Presenza di opere edili	
Indice Habitat Acquatico (QHEI o HHEI)			
Valore complessivo 57 Classe di qualità II		Sinuosità Alta Rifugi fauna ittica Scarsi (5 - 25 %)	
		Sx <u>Condizioni più critiche</u> Varietà del substrato Quantità di rifugi Inclusione per sabbia o limo	
Macroinvertebrati			
n. Unità Sistematiche	12	Abbondanza relativa	17
Valore Indice I.B.E.	9	Abbond. EPT taxa	10
Classe di qualità	II	Abbond. EPT/totale	0,6
Varietà (n)	13	Indice di diversità (H')	4
Var. EPT taxa	7	Indice Eveness (J)	0,9
Varietà EPT/totale	0,5	Indice Ricchezza (D)	4,6
		<i>Abbondanza relativa</i>	<i>Varietà</i>
		Raccoglitori (%)	47 38
		Filtratori (%)	12 15
		Raschiatori (%)	18 15
		Trituratori (%)	6 8
		Predatori (%)	18 23
Giudizio sintetico			
Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione			
Analisi Chimiche e microbiologiche			
Punteggio LIM	480	D.O	BOD ₅
Classe di qualità	I	COD	NH ₄
		NO ₃	P _{tot}
		Esch.	
		Condizioni più critiche	

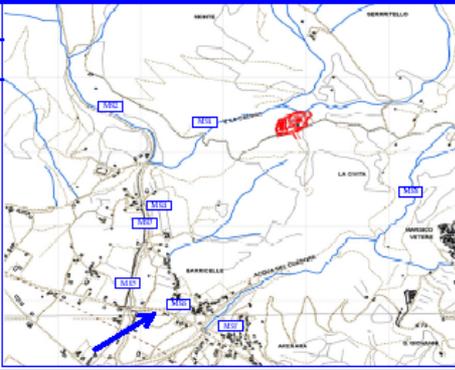
	Identificativo Company 078505FGLB90300		Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità EX-DE Rev. No. 04		Foglio / di 29 / 46
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2							

Saipem s.p.a.			
Caratterizzazione idrobiologica			
Codice Stazione	MS4		
Corso d'acqua	La Calura		
Bacino	F. Agri		
Località			
Data rilevamento habitat	03/01/2011		
Data campionamenti	03/01/2011		
Provincia	Potenza		
Comune in Dx	Marsicovetere		
Comune in Sx	Marsicovetere		
Coordinate	N 40° 22' 53,5" E 15° 48' 6,1"		
Quota GPS (m s.l.m.)	712		
			
			
Indice Funzionale Fluviale (I.F.F.)			
Valore complessivo 100 Classe di qualità IV		Sponda Sx Valore complessivo 100 Classe di qualità IV	Sponda Dx Valore complessivo 100 Classe di qualità IV
		Sx	Condizioni più critiche Vegetazione presente nella fascia perfluviale
		Dx	Vegetazione presente nella fascia perfluviale
Indice CapacitàTampone (B.S.I.)			
Classe di qualità V SubIndici A IV B IV C III D III E V F IV		Sponda Sx Classe di qualità IV SubIndici A IV B IV C III D III E V F IV	Sponda Dx Classe di qualità IV SubIndici A IV B IV C III D III E V F IV
		Sx	Condizioni più critiche Vicinanza con coltivazioni
		Dx	Vicinanza con coltivazioni
Indice Valenza Naturalistica (W.S.I.)			
Classe di qualità IV SubIndici A III B IV C III D III E IV F IV G III H III		Sponda Sx Classe di qualità IV SubIndici A III B IV C III D III E IV F IV G III H III	Sponda Dx Classe di qualità IV SubIndici A III B IV C IV D III E IV F IV G III H III
		Sx	Condizioni più critiche Limitata vegetazione arborea
		Dx	Limitata vegetazione arborea
Indice Habitat Acquatico (QHEI o HHEI)			
Valore complessivo 29 Classe di qualità V		Sinuosità Nessuna sinuosità Rifugi fauna ittica Assenti	Condizioni più critiche Varietà del substrato Canalizzazione Quantità di rifugi
Macroinvertebrati			
n. Unità Sistematiche	Abbondanza relativa	<u>Abbondanza relativa</u>	<u>Varietà</u>
Valore Indice I.B.E.	Abbond. EPT taxa	Raccoglitori (%)	Giudizio sintetico
Classe di qualità	Abbond. EPT/totale	Filtratori (%)	
Varietà (n)	Indice di diversità (H')	Raschiatori (%)	
Var. EPT taxa	Indice Eveness (J)	Trituratori (%)	
Varietà EPT/totale	Indice Ricchezza (D)	Predatori (%)	
Analisi Chimiche e microbiologiche			
Punteggio LIM	D.O	BOD ₅	COD
Classe di qualità	NH ₄	NO ₃	P _{tot} Esch.
	Condizioni più critiche		

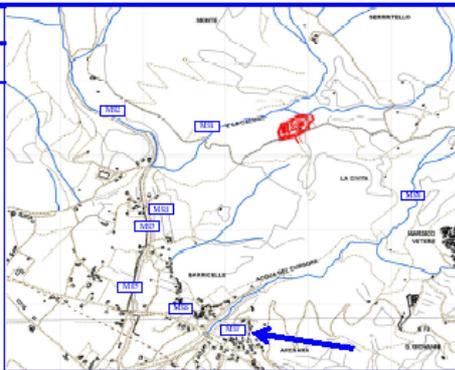
	Identificativo Company 078505FGLB90300		Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità EX-DE Rev. No. 04		Foglio / di 30 / 46
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2							

Saipem s.p.a.			
Caratterizzazione idrobiologica			
Codice Stazione	MS5		
Corso d'acqua	T. Molinara		
Bacino	T. Molinara		
Località			
Data rilevamento habitat	03/01/2011		
Data campionamenti	03/01/2011		
Provincia	Potenza		
Comune in Dx	Marsicovetere		
Comune in Sx	Marsicovetere		
Coordinate	N 40° 22' 36,7" E 15° 48' 5,7"		
Quota GPS (m s.l.m.)	659		
			
			
Indice Funzionale Fluviale (I.F.F.)			
Sponda Sx Valore complessivo 160 Classe di qualità III		Sponda Dx Valore complessivo 160 Classe di qualità III	
		Condizioni più critiche	
		Sx Stato del territorio circostante	
		Dx Stato del territorio circostante	
Indice CapacitàTampone (B.S.I.)			
Sponda Sx Classe di qualità IV SubIndici A III B III C III D III E IV F IV		Sponda Dx Classe di qualità IV SubIndici A III B III C III D III E IV F IV	
		Condizioni più critiche	
		Sx Vicinanza con coltivazioni	
		Dx Vicinanza con coltivazioni	
Indice Valenza Naturalistica (W.S.I.)			
Sponda Sx Classe di qualità III SubIndici A III B III C III D III E IV F IV G III H III		Sponda Dx Classe di qualità III SubIndici A III B III C III D III E IV F IV G III H III	
		Condizioni più critiche	
		Sx Vicinanza con coltivazioni	
		Dx Vicinanza con coltivazioni	
Indice Habitat Acquatico (QHEI o HHEI)			
Valore complessivo 49 Classe di qualità III		Sinuosità Bassa Rifugi fauna ittica Scarsi (5 – 25 %)	
		Condizioni più critiche	
		Varietà del substrato	
		Quantità di rifugi	
		Quantità di limo	
Macroinvertebrati			
n. Unità Sistematiche	8	Abbondanza relativa	13
Valore Indice I.B.E.	7	Abbond. EPT taxa	3
Classe di qualità	III	Abbond. EPT/totale	0,2
Varietà (n)	9	Indice di diversità (H')	3,0
Var. EPT taxa	3	Indice Eveness (J)	0,9
Varietà EPT/totale	0,3	Indice Ricchezza (D)	3,5
		<i>Abbondanza relativa</i>	<i>Varietà</i>
		Raccoglitori (%) 54	56
		Filtratori (%) 23	11
		Raschiatori (%) 8	11
		Trituratori (%)	
		Predatori (%) 15	22
		Giudizio sintetico	
		Ambiente inquinato o comunque alterato	
Analisi Chimiche e microbiologiche			
Punteggio LIM	520	D.O	BOD ₅
Classe di qualità	III	COD	NH ₄
		NO ₃	P _{tot}
		Esch.	
		Condizioni più critiche	

	Identificativo Company 078505FGLB90300		Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità EX-DE Rev. No. 04		Foglio / di 31 / 46	
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri				settembre 2012
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2							

Saipem s.p.a.			
Caratterizzazione idrobiologica			
Codice Stazione	MS6		
Corso d'acqua	Fosso XY		
Bacino	T. Molinara		
Località			
Data rilevamento habitat	03/01/2011		
Data campionamenti	03/01/2011		
Provincia	Potenza		
Comune in Dx	Marsicovetere		
Comune in Sx	Marsicovetere		
Coordinate	N 40° 22' 32,9" E 15° 48' 10,5"		
Quota GPS (m s.l.m.)	677		
			
			
Indice Funzionale Fluviale (I.F.F.)			
Valore complessivo	Sponda Sx 81	Sponda Dx 81	Condizioni più critiche Sx Vegetazione presente nella fascia perifluviale Dx Vegetazione presente nella fascia perifluviale
Classe di qualità	IV	IV	
Indice Capacità Tampone (B.S.I.)			
Classe di qualità	Sponda Sx V	Sponda Dx V	Condizioni più critiche Sx Vicinanza con coltivazioni Dx Vicinanza con coltivazioni
SubIndici	A IV B IV C III D III E V F V	A IV B IV C III D III E V F V	
Indice Valenza Naturalistica (W.S.I.)			
Classe di qualità	Sponda Sx IV	Sponda Dx IV	Condizioni più critiche Sx Presenza di opere edili Dx Presenza di opere edili
SubIndici	A III B IV C III D III E IV F V G III H III	A III B IV C III D III E IV F V G III H III	
Indice Habitat Acquatico (QHEI o HHEI)			
Valore complessivo	29	Sinuosità	Condizioni più critiche Varietà del substrato Canalizzazione Quantità di rifugi
Classe di qualità	V	Rifugi fauna ittica Bassa Assenti	
Macroinvertebrati			
n. Unità Sistematiche	Abbondanza relativa	<u>Abbondanza relativa</u>	<u>Varietà</u> Giudizio sintetico
Valore Indice I.B.E.	Abbond. EPT taxa	Raccoglitori (%)	
Classe di qualità	Abbond. EPT/totale	Filtratori (%)	
Varietà (n)	Indice di diversità (H')	Raschiatori (%)	
Var. EPT taxa	Indice Evenness (J)	Trituratori (%)	
Varietà EPT/totale	Indice Ricchezza (D)	Predatori (%)	
Analisi Chimiche e microbiologiche			
Punteggio LIM		D.O	Condizioni più critiche
Classe di qualità		BOD ₅ COD NH ₄ NO ₃ P _{tot} Esch.	

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità EX-DE Rev. No. 04		Foglio / di 32 / 46
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri		settembre 2012		
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2							

Saipem s.p.a.			
Caratterizzazione idrobiologica			
Codice Stazione	MS7		
Corso d'acqua	Acqua del Corsore		
Bacino	T. Molinara		
Località			
Data rilevamento habitat	03/01/2011		
Data campionamenti	03/01/2011		
Provincia	Potenza		
Comune in Dx	Marsicovetere		
Comune in Sx	Marsicovetere		
Coordinate	N 40° 22' 24,5" E 15° 48' 26,7"		
Quota GPS (m s.l.m.)	648		
			
			
Indice Funzionale Fluviale (I.F.F.)			
Valore complessivo 205 Classe di qualità II		Sponda Sx Valore complessivo 205 Classe di qualità II	Sponda Dx Valore complessivo 165 Classe di qualità III
		Condizione più critica	
		Sx	Idoneità ittica
		Dx	Stato del territorio circostante
Indice Capacità Tampone (B.S.I.)			
Classe di qualità II Subindici A III B III C III D III E III F III		Sponda Sx Classe di qualità II Subindici A III B III C III D III E III F III	Sponda Dx Classe di qualità IV Subindici A III B IV C III D III E III F IV
		Condizioni più critiche	
		Sx	Limitata vegetazione arbustiva, erbacea o acquatica
		Dx	Presenza di opere edili
Indice Valenza Naturalistica (W.S.I.)			
Classe di qualità II Subindici A III B III C III D III E III F III G III H III		Sponda Sx Classe di qualità II Subindici A III B III C III D III E III F III G III H III	Sponda Dx Classe di qualità III Subindici A III B III C III D III E III F IV G III H III
		Condizioni più critiche	
		Sx	Carenza di meandri e pozze
		Dx	Presenza di opere edili
Indice Habitat Acquatico (QHEI o HHEI)			
Valore complessivo 51 Classe di qualità III		Sinuosità Bassa Rifugi fauna ittica Scarsi (5 - 25 %)	
		Condizioni più critiche	
		Varietà del substrato Quantità di rifugi Quantità di limo	
Macroinvertebrati			
n. Unità Sistematiche	9	Abbondanza relativa	14
Valore Indice I.B.E.	7	Abbond. EPT taxa	9
Classe di qualità	III	Abbond. EPT/totale	0,6
Varietà (n)	9	Indice di diversità (H')	3,0
Var. EPT taxa	6	Indice Evenness (J)	0,9
Varietà EPT/totale	0,7	Indice Ricchezza (D)	3,4
		<i>Abbondanza relativa</i>	<i>Varietà</i>
		Raccoglitori (%) 43	33
		Filtratori (%) 14	22
		Raschiatori (%) 14	11
		Trituratori (%) 21	22
		Predatori (%) 7	11
		Giudizio sintetico	
		Ambiente inquinato o comunque alterato	
Analisi Chimiche e microbiologiche			
Punteggio LIM	480	Condizioni più critiche	
Classe di qualità	I	D.O	II
		BOD ₅	I
		COD	I
		NH ₄	II
		NO ₃	I
		P _{tot}	I
		Esch.	I

	Identificativo Company				Identificativo e rev. Saipem		Revision Index		Foglio / di 33 / 46
	078505FGLB90300				405-LA-E-83019_04		Stato di validità	Rev. No.	
					022608		EX-DE	04	
Company:	Eni SpA Div. E&P	Settore:	DIME	Unità:	TEME/PMB	Localizzazione:	Onshore - Basilicata - Val D'Agri		settembre 2012
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2									

APPENDICE B: Specifiche dei metodi impiegati

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index		Foglio / di 34 / 46	
					Stato di validità	Rev. No.			
					EX-DE	04			
Company:	Eni SpA Div. E&P	Settore:	DIME	Unità:	TEME/PMB	Localizzazione:	Onshore - Basilicata - Val D'Agri		settembre 2012
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2									

Indice Funzionale Fluviale (I.F.F.)

Il metodo deriva dall'indice di qualità Riparian, Channel and Environmental (RCE) proposto da Petersen (1992) e dalle successive modifiche (RCE-2) apportate da Siligardi e Maiolini (1993).

L'indice I.F.F. è stato "standardizzato" da A.N.P.A. (2000) ed ha subito una ulteriore modifica da parte di A.P.A.T. (2007).

Il metodo prevede la compilazione, in campo, di una scheda predefinita di aspetti da prendere in considerazione ed ad ogni riscontro corrisponde uno specifico valore.

Esiste una gradualità nella sequenza delle domande: le prime quattro riguardano la vegetazione delle rive e del territorio, in cui si mettono in luce le diverse tipologie strutturali degli elementi influenzanti l'ambiente fluviale, come per esempio l'uso del territorio o l'ampiezza della zona riparia naturale.

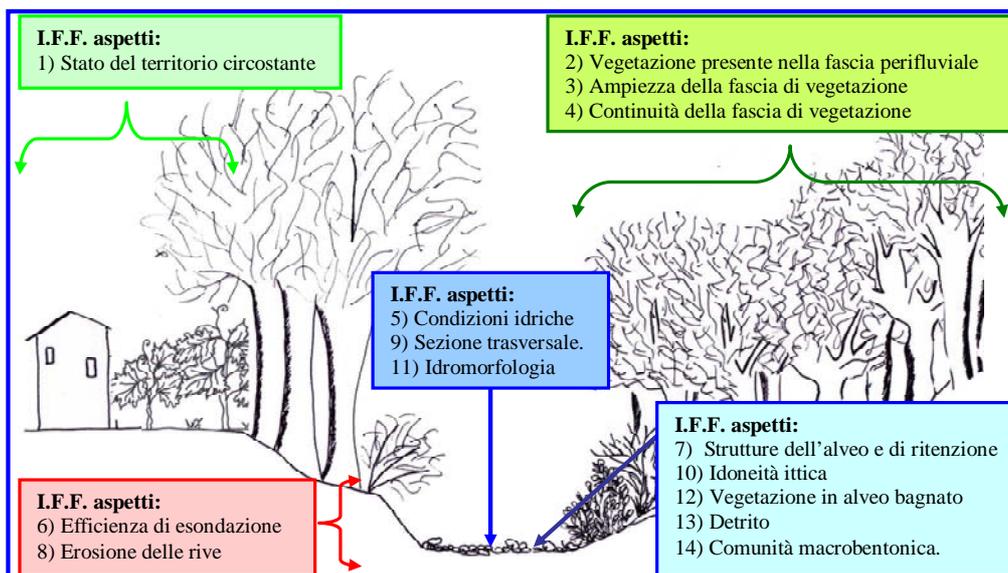
Le successive due domande si riferiscono alla struttura fisica e morfologica delle rive; sono motivate dall'importanza che esse rivestono per l'ambiente fluviale e per la conservazione delle caratteristiche idrauliche.

Le domande che vanno dal numero sette al numero undici si riferiscono soprattutto alla struttura dell'alveo bagnato, attraverso l'individuazione delle tipologie collegate con la capacità di autodepurazione di un corso d'acqua e la sua potenziale colonizzazione da parte della fauna ittica (quesito 10 del modello). Infatti queste cinque domande sono state elaborate per facilitare la comprensione delle caratteristiche che influenzano la composizione biologica di determinati habitat e che, inoltre, possiedono la peculiarità di poter individuare nelle condizioni idromorfologiche e nella granulometria dei materiali depositati in alveo, nei tratti di deposito ed erosione, elementi caratterizzanti la morfologia statica e dinamica dell'ecosistema fluviale.

Le ultime tre domande si riferiscono alle caratteristiche biologiche come la struttura delle popolazioni di piante acquatiche e macrobenthos e alla consistenza del detrito, in quanto considerato input energetico che può condizionare la strutturazione dei viventi, agendo sulla catena trofica dell'ecosistema.

Gli aspetti considerati nell'indice I.F.F. sono sintetizzati e schematizzati nella seguente figura:

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità EX-DE Rev. No. 04		Foglio / di 35 / 46
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri		settembre 2012		
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2							



La compilazione della scheda termina con il calcolo della somma dei punteggi corrispondenti alle risposte individuate, e quindi con la definizione di un punteggio complessivo che può variare da minimo di 14 ad un massimo di 300. Il punteggio finale è stato tradotto in cinque livelli di funzionalità, dal primo che indica la situazione migliore al quinto che indica la peggiore; sono evidenziate inoltre le possibili situazioni intermedie che garantiscono un passaggio da una classe alla successiva in modo graduale e non immediato, cosicché si tampona anche eventuali incertezze dell'operatore riguardo alle risposte. Ad ogni livello è stato poi associato un colore ai fini di una illustrazione cartografica ed una più agile lettura, mentre per i livelli intermedi si consiglia di usare una grafica a due colori. La lettura sintetica e cromatica è riportata nella seguente tabella:

PUNTEGGIO	LIVELLO DI FUNZIONALITA'	GIUDIZIO	COLORE
261 - 300	I	ottimo	blu
251 - 260	I-II	ottimo-buono	blu-verde
201 - 250	II	buono	verde
181 - 200	II-III	buono-mediocre	verde-giallo
121 - 180	III	mediocre	giallo
101 - 120	III-IV	mediocre-scadente	giallo-arancione
61 - 100	IV	scadente	arancione
51 - 60	IV-V	scadente-pessimo	arancione-rosso
14 - 50	V	pessimo	rosso

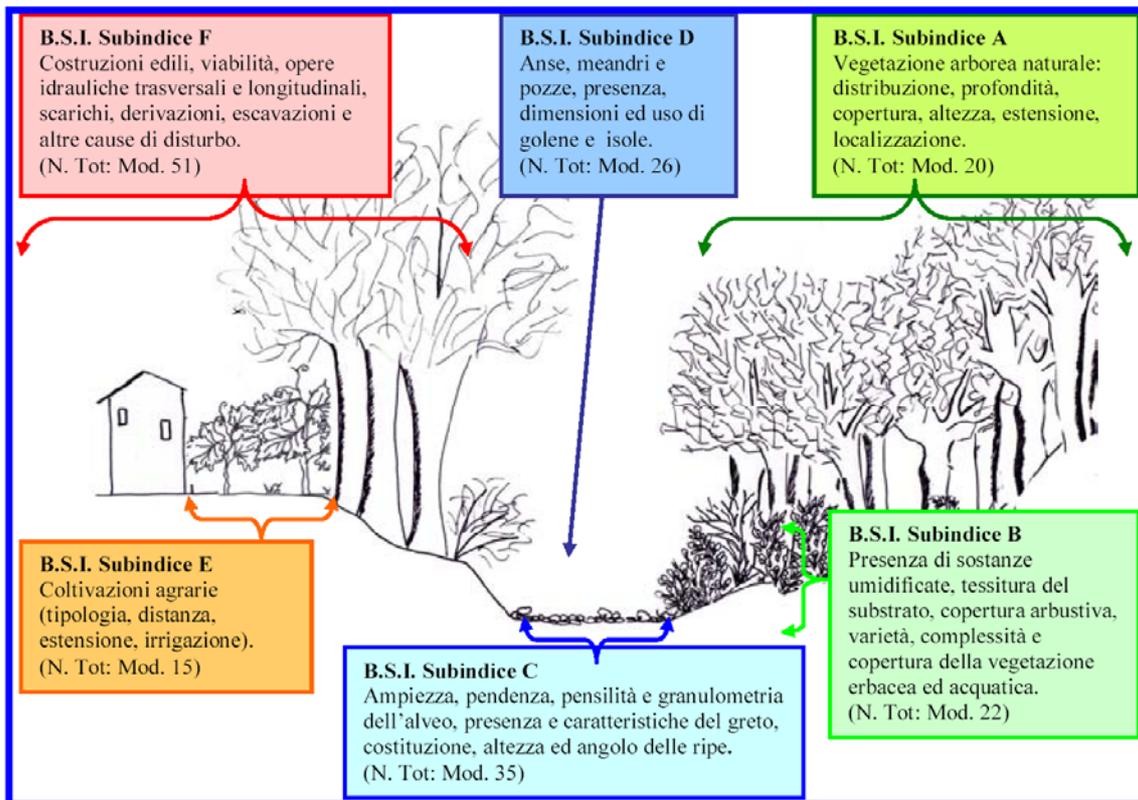
Indici della capacità tampone (B.S.I.) e valenza naturalistica (W.S.I.)

Gli indici B.S.I e W.S.I la cui prima versione risale al 1998 (Braioni e Penna, 1998) sono stati applicati nella formulazione più recente (Braioni et al., 2008a).

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità Rev. No. EX-DE 04		Foglio / di 36 / 46
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri		settembre 2012		
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2							

In campo si sono usate le schede di rilevamento dello stato delle molteplici condizioni che entrambi gli indici prendono in esame in un'area di rilevamento di 100 x 100 m.

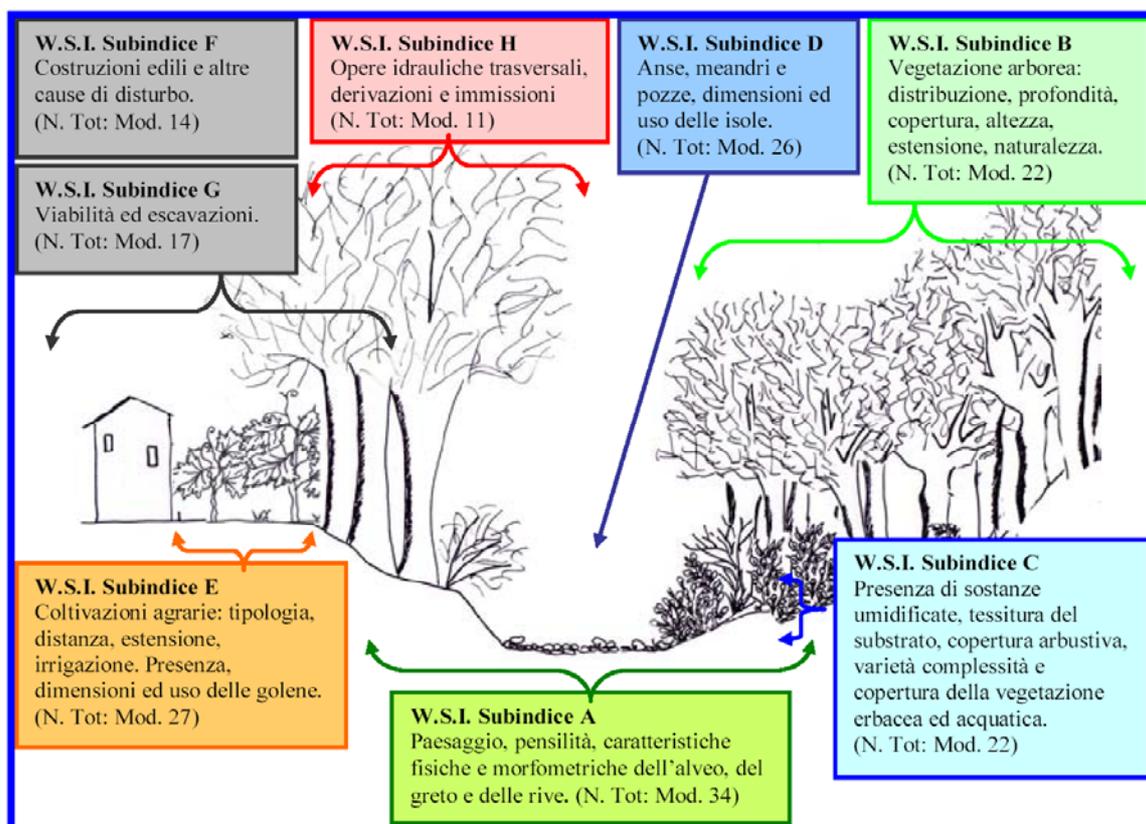
Nella seguente figura sono sintetizzati schematicamente gli aspetti considerati dall'Indice di valenza tampone (B.S.I.).



Il B.S.I. è articolato in 6 Sub-Indici: A, B, C, D, E, F. Il Sub-Indice A comprende le modalità di stato della vegetazione arborea naturale con gli aspetti relativi alla distribuzione, profondità, ampiezza e copertura della vegetazione riparia. Il Sub-Indice B riunisce le possibili combinazioni, rinvenibili in tutte le tipologie fluviali, delle variabili: presenza di sostanze umiche sulla superficie della ripa, tessitura prevalente del substrato, copertura dello strato arbustivo, varietà, complessità e copertura della vegetazione non arborea e non arbustiva. Il Sub-Indice C considera le condizioni morfologiche delle rive e dell'alveo: ampiezza, pendenza e granulometria dell'alveo, greto, costituzione delle ripe, altezza e angolo della ripa. Il Sub-Indice D raggruppa le modalità delle variabili: anse, meandri, pozze, golene, isole fluviali. Il Sub-Indice E riguarda le: coltivazioni agrarie con relativa irrigazione. Con il Sub-Indice F si rilevano diverse modalità degli usi antropici delle aree riparie quali: costruzioni edili, viabilità, opere idrauliche, scarichi ed escavazioni.

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità EX-DE		Foglio / di 37 / 46
						Rev. No. 04		
	Company: Eni SpA Div. E&P			Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri	settembre 2012	
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

Le variabili considerate nella valutazione del Indice W.S.I. sono raggruppate in 8 Sub-Indici. Il Sub-Indice A comprende: il paesaggio e le caratteristiche fisiche dell'alveo, del greto e delle rive. I Sub-Indici B e C comprendono rispettivamente la vegetazione arborea e le altre componenti vegetazionali: vegetazione arbustiva, non arborea e non arbustiva, e le modalità della costituzione della riva. Il sub-Indice D comprende altri caratteri legati alla morfologia del corso d'acqua: isole, meandri, pozze. Il sub-Indice E riunisce le variabili legate agli aspetti: golena, coltivazioni agrarie e irrigazione. Il Sub-indice F è relativo alla presenza di costruzioni e diverse cause di disturbo legate ad un uso improprio ed eccessivo delle aree riparie: incendi, discariche, intensa frequentazione turistica. Il Sub-indice G comprende le variabili legate alla viabilità e alle escavazioni. Come nei precedenti indici, la figura successiva è una schematizzazione degli aspetti esaminati nei Sub indici che formano l'Indice W.S.I.



In laboratorio si sono elaborati i dati tramite il software RI.PA. 1.0 (Braioni et al., 2008) e il valore finale è tradotto nelle seguenti cinque classi di qualità:

CLASSE	B.S.I.	W.S.I.	GIUDIZIO	COLORE
--------	--------	--------	----------	--------

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità EX-DE Rev. No. 04		Foglio / di 38 / 46
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri		settembre 2012		
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2							

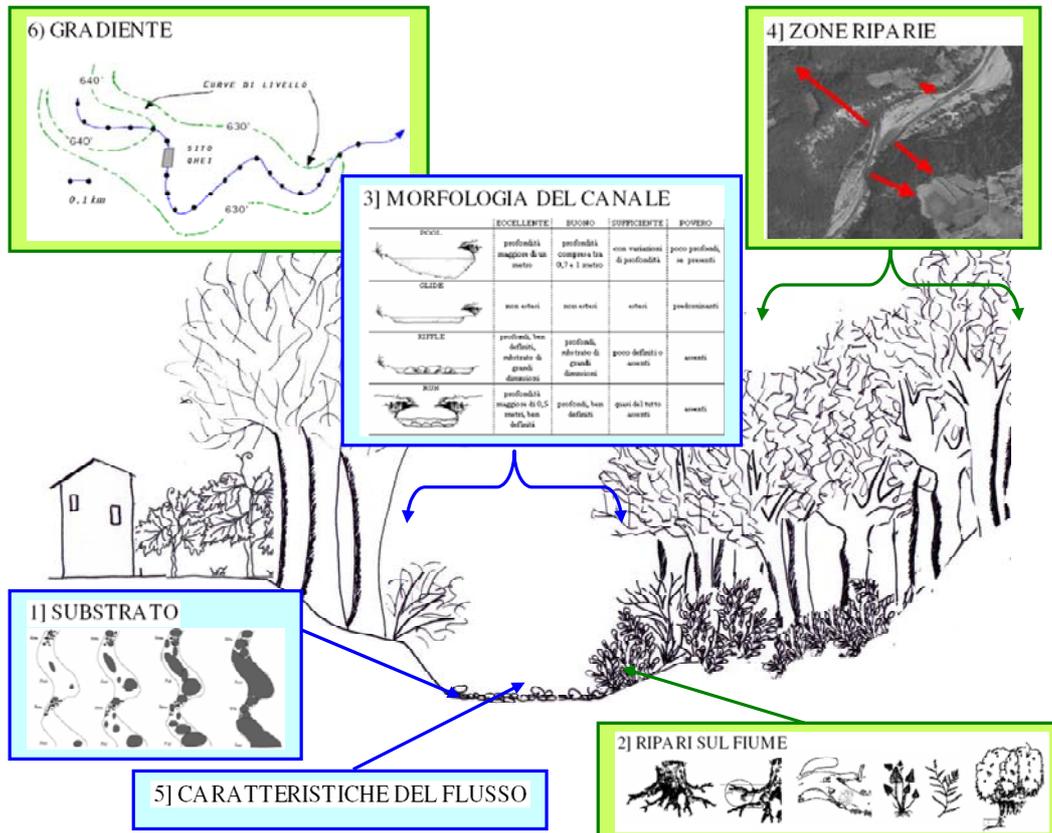
I	B.S.I. > 5	W.S.I. > 5	OTTIMO	BLU
II	2 < B.S.I. < 5	2 < W.S.I. < 5	BUONO	VERDE
III	-1 < B.S.I. < 2	-2 < W.S.I. < 2	MEDIOCRE	GIALLO
IV	-4 < B.S.I. < -1	-6 < W.S.I. < -2	SCADENTE	ARANCIO
V	B.S.I. < -4	W.S.I. < -6	PESSIMO	ROSSO

Gli indici B.S.I. e W.S.I. sono stati applicati in numerosi bacini idrografici e le potenzialità interpretative sono state riportate in numerose pubblicazioni scientifiche (Braioni et al., 2001, 2003, 2004, 2005, 2006, 2008c, 2008d, 2009a e 2009b) o in studi finalizzati alla realizzazione dei piani di bacino (Braioni e Salmoiraghi, 1999; Braioni et al., 2008b, Canciani et al., 2004 e 2006).

Indice di Qualità dell'Habitat (QHEI)

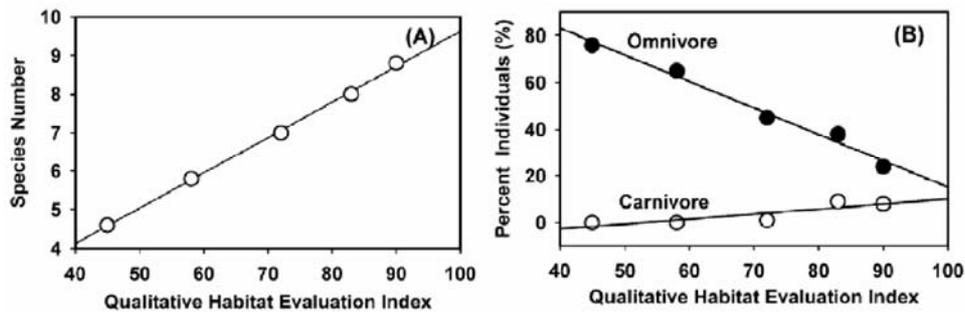
Il Q.H.E.I. (Qualitative Habitat Evaluation Index) o Indice di Valutazione della Qualità dell'Habitat (EPA, 1989, Somerville & Pruitt 2004, EPA, 2006) serve per "giudicare" lo stato di qualità degli habitat fluviali, in funzione delle caratteristiche fisiche rilevabili mediante specifica griglia da utilizzare in campo.

Il seguente schema rappresenta le componenti che l'Indice Q.H.E.I. prende in esame:

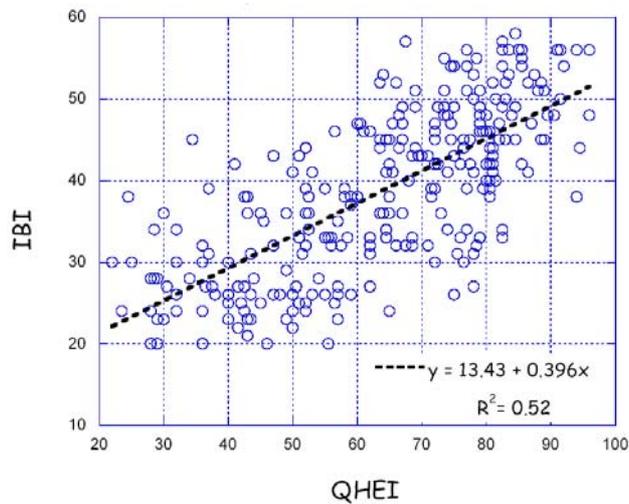


	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità: EX-DE Rev. No.: 04		Foglio / di 39 / 46
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri			settembre 2012	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2							

I tipi e la diversità degli habitat dipendono dalle condizioni geomorfologiche dei corsi d'acqua, che quindi influiscono anche sulle comunità biologiche come messo in evidenza dalle seguenti correlazioni tra il Q.H.E.I. e il numero di specie (A) e tra la composizione percentuale di carnivori ed onnivori (B) secondo Kwang-Guk et al. (2002).



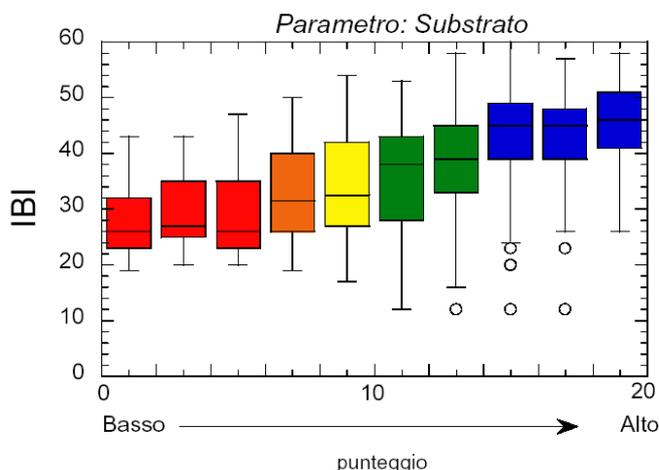
Il diagramma seguente (USEPA, 2004 modificato) mostra la stretta correlazione spaziale tra QHEI e IBI, Index of Biotic Integrity:



L'Indice Q.H.E.I. è uno strumento che permette di valutare queste relazioni funzionali attraverso la scomposizione dell'ambiente fluviale nelle sue componenti costitutive:

- **Substrato:** la sostanza, la base su cui, o per mezzo del quale, un certo organismo si stabilisce nel torrente. I tipi di substrato includono suolo, rocce, ciottoli, ghiaia grossa, ghiaia fine, sabbia, limo e detriti vegetali. Se si considera singolarmente il punteggio relativo al substrato, la correlazione è evidente:

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index		Foglio / di 40 / 46	
	Stato di validità		Rev. No.						
	EX-DE		04						
Company:	Eni SpA Div. E&P	Settore:	DIME	Unità:	TEME/PMB	Localizzazione:	Onshore - Basilicata - Val D'Agri		settembre 2012
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2									



- Ripari sul fiume: si intendono i vari tipi di elementi ambientali presenti in quantità sufficiente a fornire un habitat diversificato a supporto della fauna del torrente;
- Morfologia: vari tipi di elementi ambientali presenti in quantità sufficiente a fornire un habitat diversificato. Sono, infatti, le caratteristiche longitudinali del corso d'acqua (grado di sinuosità, sviluppo, presenza di canalizzazione e stabilità della riva) che mostrano lo stesso andamento del punteggio relativo al substrato;
- Rive ed erosione delle sponde: riferita alla qualità del territorio che fa da cuscinetto fra l'ambiente fiume e il territorio circostante;
- Pool/glide e riffle/run: le caratteristiche delle zone con acque lente e veloci;
- Gradiente e dimensione del fiume: questa misura classifica un sito esaminato con riguardo alla dimensione del fiume e al suo gradiente. Il punteggio è assegnato in base al confronto matriciale dei parametri larghezza e gradiente altitudinale.

Il contributo di ciascuna caratteristica geomorfologica, come evidenziato dalle correlazioni con parametri biologici, ha una differente influenza sulle comunità acquatiche.

Il valore complessivo dell'indice Q.H.E.I. si ricava dalla sommatoria dei punteggi attribuiti ai diversi parametri, quindi la qualità dell'habitat è individuata dai seguenti range di punteggi:

CLASSE	Bacino < 32 km ²	Bacino > 32 km ²	GIUDIZIO
I	100 > QHEI > 70	100 > QHEI > 75	Ottimo
II	69 > QHEI > 55	74 > QHEI > 60	Buone
III	54 > QHEI > 43	59 > QHEI > 45	Mediocri
IV	42 > QHEI > 31	44 > QHEI > 31	Scadenti
V	30 > QHEI > 0	30 > QHEI > 0	Pessime

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index		Foglio / di 41 / 46
	Stato di validità		Rev. No.					
	EX-DE		04					
Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri		settembre 2012			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

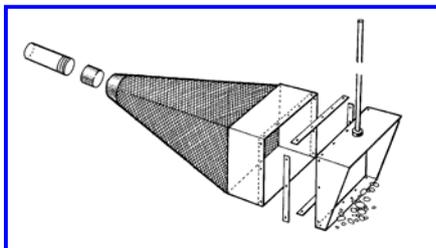
Alla stregua degli indici B.S.I. e W.S.I., anche l'indice Q.H.E.I. è stato applicato in numerosi bacini idrografici e le potenzialità interpretative sono state impiegate in studi finalizzati alla realizzazione dei piani di bacino (Canciani et al., 2004 e 2006; Salmoiraghi e Marchesini, 2004; Salmoiraghi e Locascio, 2005; Salmoiraghi, 2006), in vari studi di impatto ambientale (Adami et al., 2006a, 2006b; Salmoiraghi, 2003, 2005a, 2005b, 2005c; Locascio e Salmoiraghi, 2009; Salmoiraghi e Locascio, 2009), in Valutazioni Ambientali Strategiche e in numerosi monitoraggi finalizzati a definire gli effetti delle attività antropiche (Salmoiraghi e Locascio, 2004; Focardi et al., 2007, Salmoiraghi 2010a, 2010b).

Indice Biotico Esteso (I.B.E.)

Il metodo utilizzato per l'esecuzione dell'I.B.E. (Indice Biotico Esteso) è la formulazione più recente ed aggiornata (Ghetti 1997 e A.P.A.T., 2003).

Questa tecnica prevede l'analisi della comunità dei macroinvertebrati bentonici, organismi costantemente presenti nel corso d'acqua la cui taglia alla fine dello stadio larvale supera in genere la dimensione minima di 1 mm; ad essi appartengono i seguenti gruppi zoologici: Insetti (in particolare taxa appartenenti agli ordini dei Plecotteri, Efemerotteri, Coleotteri, Odonati, Eterotteri e Ditteri), Crostacei (Anfipodi, Isopodi e Decapodi), Molluschi (Gasteropodi e Bivalvi), Irudinei, Tricladi, Oligocheti ed altri gruppi più rari come Briozoi e Poriferi.

I campionamenti qualitativi di macroinvertebrati epibentonici sono stati effettuati mediante retino immanicato con dimensioni standard (25 x 20 cm) armato con rete a maglie di 375 µm di ampiezza. Pur essendo il campionatore di tipo qualitativo è stato possibile esprimere un valore di abbondanza relativa degli organismi campionati poiché è stato



effettuato un analogo "sforzo" di cattura in tutti i campionamenti e, all'interno del singolo transetto, sono stati raccolti invertebrati bentonici da tutti i microhabitat presenti.

In laboratorio è stato eseguito un accurato prelievo manuale (sorting) degli organismi campionati mediante l'ausilio di pinzette metalliche da entomologo. Gli organismi sono stati

fissati in alcool 90° e sono stati classificati, sino al livello richiesto con l'utilizzo dello stereo-microscopio ottico (10-50 ingrandimenti) e del microscopio ottico (50-400 ingrandimenti) che viene utilizzato per l'analisi di particolari strutture anatomiche (come cerci, lamelle branchiali, palpi, antenne, mandibole).

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità EX-DE		Rev. No. 04		Foglio / di 42 / 46
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri						
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2									

La classificazione degli organismi è stata compiuta avvalendosi delle chiavi tassonomiche di Tachet et al. (1980), delle Guide del CNR (1980-81-82-83), dell'atlante di Sansoni (1988) e del manuale specifico dei macroinvertebrati presenti nelle acque dolci italiane di Campaioli et al. (1994 e 1999).

Una volta ultimate le determinazioni tassonomiche e definita con precisione la struttura delle comunità dei macroinvertebrati bentonici si è proceduto al calcolo del valore di I.B.E. mediante l'utilizzo della tabella di calcolo dotata di 2 entrate di cui una orizzontale, determinata dalla qualità degli organismi rinvenuti, ed una verticale determinata invece dal numero totale di Unità Sistematiche presenti nel campione.

Gruppi Faunistici (primo ingresso)		Numero totale delle Unità Sistematiche (secondo ingresso)								
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-...
Plecotteri	più di una U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13*	14*
	una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13*
Efemerotteri	più di una U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-
	una sola U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-
Tricotteri	più di una U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11	-
	una sola U.S.	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Gammaridi e/o Atyidi	Tutte le U.S.									
e/o Palemonidi	sopra assenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Asellidi e/o Niphargidi	Tutte le U.S.									
	sopra assenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-
Oligocheti o	Tutte le U.S.									
Chironomidi	sopra assenti	1	2	3	4	5	-	-	-	-
Altri organismi	Tutte le U.S.									
	sopra assenti	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Il valore di indice biotico ricavato è stato quindi trasformato in classi di qualità sulla base dei valori di riferimento riportati in una seconda tabella che permette di ricondurre tutta la scala dei valori di I.B.E. (0 -13) entro 5 classi di qualità, ad ognuna delle quali viene assegnato un colore di riferimento che permette di riportare sinteticamente in cartografia tutti i risultati raccolti

Classi di Qualità	Valore di I.B.E.	Giudizio	Colore di riferimento
I	10-11-12	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile	azzurro
II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione	verde
III	6-7	Ambiente inquinato o comunque alterato	giallo
IV	4-5	Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato	arancione
V	1-2-3-...	Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato	rosso

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index		Foglio / di 43 / 46	
	Stato di validità		Rev. No.						
	EX-DE		04						
Company:	Eni SpA Div. E&P	Settore:	DIME	Unità:	TEME/PMB	Localizzazione:	Onshore - Basilicata - Val D'Agri		settembre 2012
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2									

L'abbondanza relativa dei macroinvertebrati presenti nella stazione è stata espressa sulla base di una discretizzazione in 3 classi numeriche arbitrarie: 1 = raro (< 5 individui/transetto), 2 = comune (6-20 individui/transetto), 3 = abbondante (> 21 individui/transetto); il confronto tra i vari campioni è reso possibile mediante l'applicazione in tutte le situazioni del medesimo sforzo di cattura (campionamento di 1 singolo transetto per stazione di indagine).

Analisi dei Livelli Trofico Funzionali del Macrozoobenthos

L'analisi del livello trofico-funzionale è importante in quanto evidenzia la capacità della comunità dei macroinvertebrati di autodepurare un corso d'acqua, chiarendo in definitiva il ruolo svolto dagli invertebrati nel processo complessivo di trasferimento della materia lungo un corso d'acqua, che è nel contempo quello di un consumo diretto (respirazione) e di una frantumazione del particolato in sostanze più facilmente assimilabili dalla componente batterica.

L'individuazione del ruolo trofico-funzionale di appartenenza dei singoli taxa è stato effettuato secondo le indicazioni fornite da Merritt e Cummins (1988). I ruoli trofico-funzionali sono stati riassunti nelle 5 tipologie principali riportate nella seguente tabella:

RUOLO TROFICO	TIPO DI NUTRIMENTO
TRITURATORI	Particolato grossolano di materiale organico (CPOM costituito da detrito vegetale)
RACCOGLITORI	Particelle fini di detrito organico (FPOM) depositato sul fondo
FILTRATORI	Detrito organica fine (FPOM) e ultrafine (UPOM) in sospensione nell'acqua
RASCHIATORI	Periphyton che ricopre i substrati immersi
PREDATORI	Prede vive o sangue di queste

Con i dati riguardanti la varietà e l'abbondanza dei gruppi trofico-funzionali si è eseguito il calcolo dei rapporti trofici seguendo le indicazioni proposte da Shackelford (1988) e dall'EPA (1986).

Indici di Diversità

La misura della diversità, data dalla funzione H' di Shannon e Weaver (1963) è stata calcolata e scomposta nei corrispondenti indici di ricchezza (H max) e di omogeneità (J) (Krebs, 1989) e si è calcolato l'indice di ricchezza in specie (D) di Margalef (1958). Tutti questi indici sono consigliati da Washington (1982) per analizzare le comunità di invertebrati acquatici.

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità Rev. No. EX-DE 04		Foglio / di 44 / 46	
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri					settembre 2012
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

I valori della varietà, diversità ed abbondanza delle comunità macrozoobentoniche sono stati associati alle condizioni morfo-fisiografiche delle sezioni ed alle possibili e più probabili cause di alterazione e/o disturbo e/o stress secondo quanto indicato da Resh et al. (1988), Ghetti e Salmoiraghi (1994), Salmoiraghi (1996) e Braioni et al. (2004 e 2005).

Analisi fisiche, chimiche e microbiologiche delle acque

Le indagini analitiche sui campioni di acqua sono state eseguite con i metodi riportati nella seguente tabella nella quale è specificato anche il limite di rilevamento (LR):

PARAMETRO	METODO	U. M.	LR
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	unità pH	0,01
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C	0,1
Conducibilità elettrica a 20 °C	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	µS/cm	5
Ossigeno disciolto	APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	mg/L	0,1
Ossigeno disciolto (% di saturazione)	APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	%	0,1
Alcalinità totale (CaCO ₃)	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	mg/L	0,5
Solidi sospesi totali (Mat. in sosp.)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/L	0,5
BOD ₅	APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003	mg/L di O ₂	0,1
COD	ISO 15705:2002	mg/L di O ₂	5
Arsenico	EPA 200.7 2001	mg/L	0,01
Bario	EPA 200.7 2001	mg/L	0,01
Cromo esavalente	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	mg/L	0,01
Mercurio	POM 270 Rev. 1 2006	mg/L	0,0002
Nichel	EPA 200.7 2001	mg/L	0,005
Piombo	EPA 200.7 2001	mg/L	0,01
Rame	EPA 200.7 2001	mg/L	0,005
Zinco	EPA 200.7 2001	mg/L	0,01
Solfati (ione solfato)	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/L	0,1
Cloruri (ione cloruro)	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/L	0,04
Fosforo totale (come P)	POM 792 Rev. 9 2009	mg/L	0,05
Azoto ammoniacale (ione ammonio)	UNI EN ISO 11732:2005	mg/L	0,02
Azoto nitrico (come N)	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/L	0,02
Azoto nitroso (come N)	EPA 353.2 1993	mg/L	0,01
Idrocarburi totali I.R./Oli minerali I.R.	EPA 418.1 1978	mg/L	0,1
Composti Organici Volatili (VOC)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	mg/L	0,001
Coliformi totali	APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003	UFC/100 mL	0
Conta batterica a 22 °C	UNI EN ISO 6222:2001	UFC/mL	0
Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 E Man 29 2003	UFC/100 mL	0

Finalità d'uso

I risultati analitici sono stati confrontati con i valori limite del DPR n° 515 del 3/7/82 e D.P.R n. 236 del 24 Maggio 1988, relativi alla qualità delle acque superficiali destinate ad utilizzi idropotabili. Il DPR 515/82 (ripreso nei D.Lgs. 152/99 e s.m. e D.Lgs. 152/06) indica che le acque superficiali possono, in dipendenza del loro contenuto di specie chimiche, appartenere alle tre sotto elencate categorie:

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità Rev. No. EX-DE 04		Foglio / di 45 / 46	
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri					settembre 2012
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2								

- A1, acque che necessitano di trattamento fisico semplice e disinfezione;
- A2, acque che necessitano di trattamento fisico e chimico normale e disinfezione;
- A3, acque che necessitano di trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione.

Per le acque che eccedono i limiti della classe A3, in via eccezionale, se non sono disponibili altre fonti, è possibile sottoporle ad opportuno trattamento che consenta di portarle entro i limiti di qualità dell'acqua potabile, previa comunicazione all'autorità competente.

I risultati delle analisi chimiche sono stati confrontati con i valori imperativi e guida, ritenuti idonei per la sopravvivenza dei Salmonidi e dei Ciprinidi (D.L. 130/92 ripreso nei D.Lgs. 152/99 e 258/00).

Infine i risultati analitici sono stati giudicati confrontandoli con i limiti di qualità delle acque destinate all'irrigazione e all'abbeveraggio del bestiame (Casalicchio e Matteucci, 2000).

Livello di Inquinamento dei Macrodecriptori (LIM)

I risultati delle analisi chimiche e microbiologiche relativi all'acqua fluviale sono stati elaborati al fine individuare il livello di inquinamento nei termini previsti dal D.Lgs. 152/99 con i predeterminati limiti definiti e riportati nel seguente schema:

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (%sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD ₅ (O ₂ mg/l)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O ₂ mg/l)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH ₄ (N mg/l)	< 0,03	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1,5	> 1,5
NO ₃ (N mg/l)	< 0,30	≤ 1,5	≤ 5	≤ 10	> 10
Fosforo totale (P mg/l)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,6	> 0,6
Escherichia coli (UFC/100 ml)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
Punteggio da attribuire	80	40	20	10	5
LIVELLO DI INQUINAMENTO	480 ÷ 560	240 ÷ 475	120 ÷ 235	60 ÷ 115	< 60

E' stata applicata la metodica proposta con i seguenti accorgimenti di procedura:

- non è stato possibile calcolare il 75% dei valori mensili, come richiede la corretta applicazione del metodo, ciononostante è certamente più utile applicare questa procedura anche ad un solo quadro idrochimico istantaneo, piuttosto che rinunciare all'indicazione fornita;
- tutte le concentrazioni rilevate in misura inferiore ai limiti strumentali sono state considerate, a scopo cautelativo, pari ai limiti stessi.

	Identificativo Company 078505FGLB90300			Identificativo e rev. Saipem 405-LA-E-83019_04 022608		Revision Index Stato di validità Rev. No. EX-DE 04		Foglio / di 46 / 46
	Company: Eni SpA Div. E&P	Settore: DIME	Unità: TEME/PMB	Localizzazione: Onshore - Basilicata - Val D'Agri			settembre 2012	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Area Cluster S. Elia – CF7 - ALLEGATO 2							

Questo metodo di giudizio ha il pregio di identificare, fra i macrodescrittori considerati, quelli che abbassano il giudizio complessivo trovandosi ad un livello di inquinamento superiore rispetto agli altri parametri.

Inoltre è il sistema che deve essere utilizzato per arrivare a definire, per confronto con i valori dell'Indice Biotico Esteso e con le concentrazioni di alcuni inquinanti, la Classe di Qualità Ecologica (Stato ecologico o S.E.C.A.) e la Qualità Ambientale (Stato Ambientale o S.A.C.A.) dei corsi d'acqua.

Stato Ecologico (S.E.C.A.) e Stato Ambientale (S.A.C.A.)

La procedura impiegata è quella riportata nel D.Lgs. 152/99 e per definire lo Stato Ecologico si è scelto il risultato peggiore fra I.B.E. e Macrodescrittori.

	Classe1	Classe2	Classe3	Classe4	Classe5
I.B.E.	≥10	8-9	6-7	4-5	1, 2, 3
L.I.M.	480-560	240-475	120-235	60-115	<60

Per attribuire lo Stato Ambientale del corso d'acqua i dati relativi allo Stato Ecologico sono stati visti alla luce dei risultati analitici che individuano la presenza degli inquinanti chimici indicati nella tabella 1 dell'allegato 1 del D.L.152/99, secondo lo schema riportato nella seguente tabella:

Stato Ecologico ⇒	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
≤ <i>Valore Soglia</i>	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> <i>Valore Soglia</i>	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO