

REGIONE CAMPANIA

Acqua Campania S.p.A.

UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE
DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO E
POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE
POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Responsabile Unico del Procedimento
Dirigente Ciclo Integrato delle Acque della G.R. della Campania
Ing. Rosario Manzi

Il Concessionario
Acqua Campania S.p.A.
Direttore Generale
Area Tecnica
(Ing. *Gianluca Maria SALVIA*)

Elaborazione

 **Sintagma**



Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
0	Luglio 2021	EMISSIONE PER VIA	A.Lisetti	A.Bracchini	A.Bracchini
TITOLO : DOCUMENTAZIONE SPECIFICA DEL SIA Relazione			Progettazione:  VIANINI LAVORI S.p.A.  FINALCA ingegneria srl		
Allegato	REL.V5.1		Revisione:	0	Scala: -

IL PRESENTE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE E' STATO ELABORATO NEL PERIODO OTTOBRE 2020-GIUGNO 2021 DA:

SINTAGMA SRL DI PERUGIA



Arch. Alessandro Bracchini, iscritto all'albo degli architetti di Perugia dal 1980 al n.264. Responsabile dello studio e coordinatore delle integrazioni specialistiche. Esperto in studi e valutazioni ambientali, in pianificazione territoriale urbanistica e paesaggistica.

Arch. Cristina Presciutti, iscritta all'ordine degli architetti di Perugia dal 1993 al n.609. Esperta in studi e valutazioni paesaggistiche ambientali e beni culturali, storici, architettonici

Ing. Federico Durastanti, iscritto all'ordine degli ingegneri di Terni dal 2001 al n.A844 Esperto in ingegneria idraulica.

Dott.ssa Geologa Alessia Lisetti, iscritta all'ordine dei geologi della Regione dell'Umbria dal 2016 al n.560.

Dott. Agronomo Filippo Berti Nulli, iscritto all'ordine degli agronomi di Perugia dal 2017 al n. 1247.

Arch. Serena Bracchini, iscritta all'ordine degli architetti di Perugia dal 2020 al n.A1663.

Hanno inoltre contribuito: **Ing. Elena Bartolucci**, **Arch. Agnese Chianella**, **Arch. Serena Alcini**, **Geom. Michele Zucconi**

CON LA COLLABORAZIONE DI:

BIONOISE ENGINEERING SRL DI PERUGIA



Ing. Giancarlo Strani, iscritto all'albo degli ingegneri di Perugia dal 11-01-1990 al n. 24 Esperto in valutazioni ambientali e Tecnico Competente in Acustica iscrizione ENTECA n. 9495

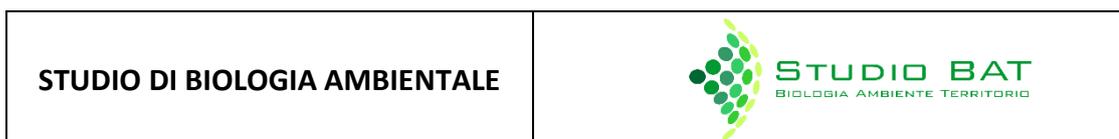
Ing. Silvia Dominici, iscritta all'albo degli ingegneri di Perugia dal 07-02-2006 al n. 2658 Esperta in Acustica iscrizione ENTECA n. 9613.

Dott. Nat. Alessandra Moccia
Via M. dei Lager, 21 – 06128 Perugia



Dott.Ssa Alessandra Moccia

Naturalista - Responsabile dei temi della Biodiversità e della Valutazione di Incidenza Ambientale relativa ai siti ZSC IT8010027 *Fiume Volturno e Calore Beneventano* e ZSC IT8020001 *Alto corso del Fiume Tammaro*



Dott. Biologo Antonio Feola, iscritto all'Ordine Nazionale dei Biologi dal 28/07/1997, Sezione A, n. AA/047004. Esperto in studi di valutazione ambientale, pianificazione, conservazione e monitoraggio naturalistico. Titolare dello Studio BAT.

Corresponsabile della relazione di Valutazione d'Incidenza Ambientale relativa ai siti: ZPS IT8020015 *"Invaso del Fiume Tammaro"* e ZSC IT 8020001 *"Alta Valle del Fiume Tammaro"*.

Prof.ssa Rosaria D'Ascoli, ricercatore in Ecologia (BIO/07) e docente aggregato di "Principi di VIA e VAS" e "Rischio Ecologico e Valutazione Ambientale" presso l'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli", Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche.

Corresponsabile della relazione di Valutazione d'Incidenza Ambientale relativa ai siti: ZPS IT8020015 *"Invaso del Fiume Tammaro"* e ZSC IT 8020001 *"Alta Valle del Fiume Tammaro"*.

Con la collaborazione di:

Dott. Biologo Giuliano Russini, iscritto all'Ordine Nazionale dei Biologi dal 16/09/2015, Sezione A, n. AA/073893, esperto in botanica applicata e fitopatologia.

SI RINGRAZIA LO



Responsabile del Monitoraggio Naturalistico nell'area lacustre di Campolattaro i cui primi due rapporti intermedi sono stati messi a disposizione e utilizzati nel SIA e nelle VInCA correlate. (**PhD Cristiano Spilinga** Naturalista Responsabile tecnico scientifico esperto senior analisi e gestione dell'Erpetofauna; Dott.ssa **Silvia Carletti**, analisi e gestione dell'Ittiofauna; Dott.ssa **Francesca Montioni**, analisi e gestione dei Micromammiferi; Dott. **Egidio Fulco**, analisi e gestione dell'Avifauna; Dott. **Vincenzo FerRRI**, analisi e gestione dell'Erpetofauna; Dott. **Giuseppe Maio**, analisi e gestione dell'Ittiofauna; Dott. **Marco Massimi**, analisi e gestione della vegetazione con particolare riferimento agli habitat comunitari).

FIRME

Arch. Alessandro Bracchini



Ing. Giancarlo Strani



Dott.ssa Alessandra Moccia

Alessandra Moccia

INDICE

1	PREMESSA	5
2	IL PROGETTO DI MONITORAGGIO.....	5
3	VULNERABILITÀ DELL'OPERA AI RISCHI DI GRAVI INCIDENTI O CALAMITÀ... 	8
3.1	Potabilizzazione delle acque	9
4	MATRICE DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE.....	11
4.1	Costruzione della Matrice di Sostenibilità Ambientale	12
4.1.1	Caratteristiche della matrice	13
4.2	Parametri/indicatori di misura	16
5	VALUTAZIONI DI INCIDENZA AMBIENTALE.....	20
6	DIFFICOLTA' RACCOLTA DATI RICHIESTI	23
7	BIBLIOGRAFIA DEI RIFERIMENTI UTILIZZATI	24
7.1	Biodiversita'	24
7.2	Suolo E Acque.....	27
7.3	Atmosfera	32
8	ALLEGATI AL VOLUME 5	33

1 PREMESSA

In questo volume si illustra il Progetto di monitoraggio (parte del punto 7 dell'All. VII), la vulnerabilità dell'opera ai rischi di gravi incidenti/calamità (punto 9) e viene illustrata la Matrice di Sostenibilità Ambientale seppure non prevista dall'All. VII.

Il volume contiene inoltre, i riferimenti alle Valutazioni di Incidenza Ambientale raccolte negli allegati specifici e infine il Sommario delle difficoltà incontrate nella raccolta dei dati richiesti nella previsione degli impatti (previsto al punto 12) e la bibliografia dei riferimenti utilizzati (punto 11).

2 IL PROGETTO DI MONITORAGGIO

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale indica l'insieme dei controlli, effettuati periodicamente o in maniera continua, da attuarsi durante le fasi ante-corso-post operam, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali potenzialmente impattate, in modo significativo e negativo, dalla realizzazione e/o dall'esercizio dell'intervento in progetto. Le componenti ambientali potenzialmente interessate dal PMA sono: atmosfera, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo, rumore e vibrazioni, paesaggio, vegetazione, flora e fauna, salute umana.

Il PMA, opportunamente esteso alle varie componenti coinvolte, prevede le modalità per la restituzione di dati continuamente aggiornati, fornisce indicazioni sui trend evolutivi e consente la misura dello stato complessivo dell'ambiente e del verificarsi di eventuali impatti non previsti nella fase progettuale.

Partendo dagli esiti del SIA e dall'individuazione degli impatti attesi per ciascuna componente, in fase di cantiere e in fase di esercizio, così come desumibili dal Progetto dell'opera, il monitoraggio ambientale dovrà:

- Verificare la rispondenza alle previsioni di impatto individuate nel SIA per le fasi di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura;
- Mettere in relazione le condizioni ambientali delle componenti negli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, affinché si possa ponderare la variazione della situazione ambientale;
- Assicurare, in fase di costruzione, il controllo della situazione ambientale, osservando l'evolversi della stessa, affinché qualora dovessero insorgere situazioni di criticità o non previste, si possano prontamente porre in atto le necessarie misure atte a contrastare tali fenomeni, e attuare misure correttive;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- Fornire all'organo preposto alla verifica del corretto svolgimento dei lavori e all'attuazione delle misure di tutela dell'ambiente previste in progetto, i dati necessari alla verifica della correttezza del monitoraggio;
- Eseguire, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sulla regolarità di esecuzione delle previsioni del SIA nonché delle prescrizioni e raccomandazioni impartite dal provvedimento di compatibilità ambientale.

La documentazione utilizzata per la redazione del PMA è essenzialmente costituita da:

- Elaborati di progetto;
- Cantierizzazione.

Gli elaborati di progetto consentono di analizzare l'ubicazione e le lavorazioni previste nelle aree di cantiere, la tempistica della fase di realizzazione dell'opera e quindi di monitorare l'impatto prodotto dai cantieri e dal transito dei mezzi di cantiere lungo la viabilità esistente.

La scelta della localizzazione delle aree di indagine e, nell'ambito di queste, delle stazioni di monitoraggio sarà effettuata sulla base delle analisi e delle valutazioni condotte nell'ambito del progetto. Si terrà conto della presenza di:

- ricettori sensibili,
- aree sensibili nel contesto ambientale e territoriale attraversato,
- punti e aree rappresentative delle aree potenzialmente interferite in CO e PO.

Nell'ubicazione esatta delle stazioni si dovrà inoltre tenere conto della presenza di altre stazioni di monitoraggio afferenti a reti di monitoraggio pubbliche/private che permettano un'efficace correlazione dei dati.

Il monitoraggio dovrà essere attuato in tre distinte fasi temporali:

1. Fase ante operam (AO);
2. Fase corso d'opera (CO);
3. Fase post operam o di esercizio (PO).

Nella fase 1 ante operam si dovranno raccogliere tutti i dati necessari alla definizione dello stato ambientale prima dell'avvio dei lavori. In questa fase si andrà a definire la situazione che definiremo di "stato di bianco", tale situazione sarà quella di riferimento e comparazione per le indagini che si andranno a svolgere nelle successive fasi.

Nella fase 2 corso d'opera, durante la realizzazione delle opere, dall'apertura dei cantieri fino al loro smantellamento e al ripristino dei siti. Durante questa fase dovrà essere documentato l'evolversi della situazione ambientale al fine di verificare che la dinamica dei fenomeni ambientali sia coerente rispetto alle previsioni dello studio ambientale, segnalando il manifestarsi di eventuali criticità ambientali.

Nella fase 3 post operam, durante le fasi di pre-esercizio ed esercizio delle opere, con durata variabile dall'entrata in funzione dell'opera secondo i parametri indagati. Questa fase ha l'obiettivo di verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione ambientale e delle metodiche applicate, di stabilire i nuovi livelli dei parametri ambientali e di

verificare le ricadute ambientali positive, a seguito dell'aumento di servizio del servizio pubblico.

Correlando le diverse fasi, il monitoraggio valuta l'evoluzione della situazione ambientale e ne garantisce il controllo, verificando le previsioni del Progetto ed il rispetto dei parametri fissati.

Le attività propedeutiche all'attuazione del piano saranno quelle di verifica delle previsioni, attraverso sopralluoghi diretti sul territorio. Dovrà essere verificata la correttezza della scelta dei punti di misura/prelievo e la loro idoneità in relazione alla componente da monitorare. I punti di monitoraggio così individuati verranno georeferenziati.

Le metodiche e la strumentazione di rilievo dovranno essere confermate o sostituite da eventuali sopravvenuti e comprovati metodi e strumentazioni che garantiscono il rigore tecnico/scientifico delle indagini da svolgere.

Al fine di garantire l'acquisizione, la validazione, l'archiviazione, la gestione, la rappresentazione, la consultazione, l'elaborazione e la trasmissione dei dati e delle informazioni acquisite con le attività di monitoraggio previste dal presente PMA, è necessario l'utilizzo di un sistema informativo dedicato, ovvero di un Sistema Informativo Territoriale (SIT).

Un SIT è l'insieme degli strumenti hardware e software e delle procedure di amministrazione ed utilizzo, attraverso il quale effettuare il complesso delle operazioni di caricamento (upload), registrazione, validazione, consultazione, elaborazione, scaricamento (download) e pubblicazione dei dati e dei documenti relativi, nel caso in oggetto, alle attività di monitoraggio ambientale descritto nel presente piano.

Il SIT si configura come un vero e proprio strumento di lavoro a supporto della fase attuativa del PMA e pertanto deve andare a supportare i principali processi di recovery, conoscenza e comunicazione del dato. Con tale ottica deve essere concettualizzato il Sistema e quindi definita prima l'architettura generale e successivamente le piattaforme hardware e software e le politiche di gestione idonee al raggiungimento dello scopo.

Tra le funzionalità da implementare per conseguire gli obiettivi da perseguire, si annoverano:

- "recovery" dei dati in corso di monitoraggio;
- supporto al processo di validazione del dato;
- "recovery" definitivo dei dati validati al termine di ogni campagna di monitoraggio;
- supporto alla comunicazione del dato per la CTVA del Ministero dell'Ambiente;
- accessibilità del dato per gli Enti istituzionalmente coinvolti nella vigilanza ambientale (ARPA Piemonte, Regione Piemonte, etc.);
- garanzia dell'accessibilità del dato "real time" ai soggetti titolari/autorizzati;
- supporto alla interpretazione e rielaborazione del dato misurato;
- supporto alla gestione delle azioni correttive sul monitoraggio in corso d'opera;

- supporto alla pubblicazione dell'informativa ambientale al territorio (comunicazione "non tecnica")

La soluzione che si intende adottare è un sistema integrato di raccolta, analisi e sintesi di parametri ambientali, che si basa su due principali interfacce:

- un *Sistema Informativo Territoriale* per l'implementazione di tutti i dati alfanumerici del monitoraggio ambientale, organizzati ed opportunamente predisposti all'interno di una banca dati geografica, per essere immediatamente consultati dall'utente finale;
- un Sito Web per la divulgazione delle informazioni al pubblico relative al progetto di monitoraggio stesso, all'avanzamento delle attività, alla pubblicazione dei documenti.

Si ritiene opportuno infine che il Progetto di Monitoraggio sia condiviso, nella sua definizione ultima, con l'Agenda Regionale per l'Ambiente della Regione Campania.

3 VULNERABILITÀ DELL'OPERA AI RISCHI DI GRAVI INCIDENTI O CALAMITÀ

Le opere in progetto sono realizzate in un'area altamente sismica (vedi cap. 2.2.6 Vol. 2) esse sono quindi esposte ad una **vulnerabilità sismica** importante.

A fronte di tale esposizione è impossibile prevedere quanto e come questo tipo di fenomeno possa impattare sulle opere previste.

Di certo, nella progettazione delle diverse opere ricomprese nel più ampio progetto di *Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area beneventana*, si dovrà rispettare la Normativa Tecnica delle Costruzioni in zone sismiche, in ragione delle disposizioni generali e specifiche per ogni tipologia/categoria di opere previste. L'ottemperanza a dette norme costituirà il presidio principale di prevenzione e mitigazione del rischio seppure le finalità della normativa in oggetto è tesa a perseguire una resistenza delle costruzioni che mira innanzitutto ad evitare crolli e a tutelare l'incolumità delle persone.

Gli effetti sulla funzionalità delle strutture e delle reti in progetto che può provocare un sisma di proporzioni catastrofiche sono di difficile previsione.

Più certi sono i presidi di soccorso e di mitigazione post sisma. Essi sono riconducibili alle azioni previste dai Piani di Protezione Civile sia nazionale che regionale e locali redatti come da disposizioni di legge ed operativi sia a livello nazionale che regionale e provinciale. A livello locale non tutti i Comuni ne sono dotati, per quanto verificato.

Altro rischio importante che può incombere sulle opere in progetto è quello dovuto ad **atti di manomissione** fino ad azioni di tipo terroristico e, quindi, preminentemente antropico.

Tali azioni possono mettere a rischio la sicurezza e la salute dei cittadini utenti dell'acquedotto e le produzioni agricole sottese all'acquedotto irriguo.

Questo tipo di rischio può essere contrastato con misure di sorveglianza anche straordinarie, una volta stabilita la probabilità dell'evento. In generale i presidi di sorveglianza previsti dal progetto in esame sono di tipo ordinario e comune alla tipologia

del servizio pubblico erogato. Non sono previsti impianti di particolare complessità e struttura.

Il progetto ha tuttavia dedicato una attenzione importante al tema della qualità dell'acqua potabile immessa nelle condotte. Esso infatti ha previsto il monitoraggio continuo degli indicatori di qualità delle acque in grado di informare il sistema di gestione in tempo reale al manifestarsi di alterazione dei valori degli indicatori. Si ritiene che questo presidio di controllo sia sufficiente a prevenire effetti nocivi e rilevanti sulla salute e sulla sicurezza dei cittadini utenti.

L'ultimo fenomeno di una certa gravità che può manifestarsi in opere come quella in esame è quello relativo a possibili **perdite d'acqua dalle condotte** che, se non conosciute per tempo, possono causare erosioni del sottosuolo fino a dare origine **voragini e crolli** con grave danno alla comunità e minaccia alla sicurezza.

Questo tipo di fenomeni può essere prevenuto con il monitoraggio continuo degli indicatori di pressione e di portata nelle condotte opportunamente sezionate. Anche in questo caso il progetto prevede la misura necessaria per rilevare le possibili perdite e individuare l'area di intervento e il ripristino delle condizioni di progetto.

Per quanto riguarda infine la possibilità del verificarsi di una **crisi strutturale della diga di Campolattaro**, calamità che determinerebbe il default del progetto, si rinvia al cap. 2.7.4.1 Vol 2 del presente studio e agli allegati li citati, quali presidi di prevenzione e contrasto agli scenari prevedibili.

3.1 POTABILIZZAZIONE DELLE ACQUE

Un aspetto significativo dell'opera in termini di criticità verso la salute umana è rappresentato dalla qualità delle acque potabili distribuite dal vasto progetto dell'acquedotto di Campolattaro.

Le informazioni raccolte nel documento di progetto ED.02.09 ALL.01 sulla qualità delle acque provenienti dall'invaso di Campolattaro, evidenzia alcuni aspetti specifici.

La sezione A dell'allegato 2 alla Parte III del Decreto legislativo 152/06, riporta i criteri per il rilevamento delle caratteristiche qualitative e per la classificazione delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile. La tabella 1/A della medesima sezione indica i valori guida ed i valori imperativi secondo cui è possibile classificare un corpo idrico. Pertanto, con il presente studio, è stato possibile individuare, ad oggi, una ipotetica classe di appartenenza delle acque analizzate, vista la poca disponibilità di dati, avendo infatti eseguito solo cinque campagne di misura nel corso del 2020, da agosto a dicembre e una a febbraio 2021.

Dalle risultanze analitiche, il campione medio dei vari campioni prelevati, è stato classificato come di classe A2. Acque appartenenti a questa classe devono, secondo quanto indicato nella sezione A dell'allegato 2 alla Parte III del Decreto Legislativo 152/06, essere sottoposte a trattamento fisico e chimico normale e disinfezione.

Lo schema di trattamento previsto ha il compito di assicurare una distribuzione di acqua potabile all'utenza conforme alle richieste di legge (D.Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31 e s.m.i.) e si basa sui seguenti stadi principali, meglio descritti e analizzati successivamente:

- 1) chiari-flocculazione accelerata;
- 2) adsorbimento mediante dosaggio di PAC (Carbone Attivo in Povere) e suo recupero mediante chiari-flocculazione accelerata;
- 3) filtrazione su sabbia e carbone (Dual Media Filters - DMF);
- 4) disinfezione finale con sistema misto UV e dosaggio di Biossido di Cloro.

La filiera di trattamento si articola su due linee in parallelo indipendenti, a loro volta composte di due semilinee tra loro interdipendenti solo per alcune utenze comuni.

La portata nominale di acqua potabile da erogare è stata definita in 2,8 m³/s, quella massima in 3,0 m³/s, ma si è dimensionata ciascuna delle 4 semi-linee per una capacità massima di 800 L/s, per tener conto delle perdite idriche dell'impianto, localizzate nella linea fanghi.

Per le esigenze di tutela della salute umana, il trattamento deve essere decisamente affidabile per garantire un'acqua potabile conforme alla normativa vigente con continuità e stabilità. Per soddisfare questo aspetto si sono selezionate tecnologie moderne ma anche largamente utilizzate nello scenario della produzione di acqua potabile.

La stessa disinfezione è ideata in doppio stadio, per soddisfare i requisiti sanitari più severi. Viene, infatti, prevista una prima fase di disinfezione a raggi UV per poter rimuovere anche parassiti come *Cryptosporidium* e *Giardia* e spore del *Clostridium*.

Allo scopo di garantire nel tempo la qualità delle acque in uscita dall'impianto di potabilizzazione, il flusso viene misurato e contabilizzato mediante un misuratore di portata magnetico oltre alla rilevazione di una serie di parametri analitici che ne controllano la qualità. Gli strumenti online previsti sono: Torbidità, DO, NH₄⁺, TOC, pH, Conducibilità, ORP, NO₃⁻.

La gestione del servizio di erogazione dell'acqua potabile dovrà essere conforme alle recenti linee guida dell'Istituto Superiore di Sanità, documento ISTISAN 14/21, il quale prevede da parte dell'Ente gestore del servizio la redazione di un PSA (Piano di Sicurezza dell'Acqua).

I Piani di sicurezza dell'acqua (PSA, water safety plans) costituiscono un sistema integrato di prevenzione e controllo basato sull'analisi di rischio sito-specifica estesa all'intera filiera idro-potabile, che, formulato dall'OMS nel 2004 e trasposto in seguito sul piano normativo, segna un passo fondamentale per rafforzare la qualità delle acque a tutela della salute umana. L'introduzione dei PSA, secondo le linee guida dell'ISS-Ministero della Salute, persegue importanti obiettivi tra cui:

- prevenire efficacemente emergenze idro-potabili dovute a parametri non oggetto di ordinario monitoraggio, considerando ogni plausibile evento pericoloso nelle sorgenti, nella captazioni e nell'intera filiera idro-potabile, proiettato nello scenario dei cambiamenti ambientali e climatici in atto;
- aumentare la capacità di intercettare precocemente eventi di contaminazioni grazie a sistemi on-line e early-warning;
- ridefinire le zone di protezione delle aree di captazione delle acque;
- potenziare la condivisione d'informazioni e dati, come espressione della dovuta diligenza, tra le istituzioni che in diversi ambiti di competenza, operano monitoraggio e protezione del territorio e della salute;

- consentire una partecipazione dei cittadini più consapevole e attiva, migliorando la comunicazione in situazioni ordinarie e critiche.

4 MATRICE DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

Una delle raccomandazioni che il Consiglio del SNPA con la sua deliberazione del 09.07.2019 fa per gli studi di valutazione ambientale, è quella di considerare anche gli obiettivi di Sostenibilità Ambientale che le opere in esame intendono perseguire.

Gli obiettivi di Sviluppo Sostenibile, applicabili alla tipologia dell'opera di che trattasi, sono stati declinati a partire da Agenda 2030 (ONU 2015), dalla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) con la quale l'Italia ha dato seguito agli impegni assunti in sede ONU ed esplicitato nella Delibera CIPE n. 180/2017, fino a considerare le decisioni che la Regione Campania ha assunto, seppure non in modo organico, con LR 15/2018 relativamente al settore agricoltura.

In questo capitolo si illustra il percorso che ha portato alla definizione degli obiettivi di sostenibilità ambientale del progetto nello specifico contesto sociale, economico e ambientale interessato dall'opera e alla individuazione dei parametri utilizzabili per misurare l'efficacia del raggiungimento degli stessi obiettivi, e quindi, alla costruzione della Matrice di Sostenibilità Ambientale.

L'idea di Sviluppo Sostenibile compare per la prima volta nel **rapporto Brundtland** (Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente del 1972) aprendo riflessioni sulle condizioni dell'ambiente mondiale e in particolare sull'esaurimento tendenziale delle risorse naturali e ponendo la questione di fondo circa l'eredità che le società moderne lasceranno alle generazioni future. Da tali riflessioni e dall'avanzare della crisi ambientale ha preso vita l'impegno dell'ONU con Agenda 21 del 1992 sul clima.

Nel 2015, con **Agenda 2030** vengono sottoscritti gli impegni degli Stati Membro per promuovere lo Sviluppo Sostenibile nel nostro pianeta. L'Agenda definisce 17 obiettivi e 169 sotto obiettivi di Sviluppo Sostenibile con una visione globale e interconnessa. Gli obiettivi ambientali sono stati infatti trattati congiuntamente agli aspetti sociali ed economici. Ciò ha consentito di inquadrare i temi ambientali come parte di un più generale contesto di interessi, capace di stimolare le iniziative non solo delle Istituzioni ai vari livelli, ma anche di imprese economiche e di persone. L'agenda ha aperto così un processo di riconversione dell'economia, dei rapporti internazionali e degli stessi rapporti tra le comunità.

La declinazione italiana degli obiettivi definiti dall'Agenda 2030 è stata sviluppata dalla **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)**, essa è stata strutturata in cinque aree: Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership.

Ogni area si compone di un sistema di scelte strategiche declinate in obiettivi strategici nazionali, specifici per la realtà italiana e complementari ai 169 target dell'Agenda 2030.

Gli obiettivi hanno una natura fortemente integrata, quale risultato di un processo di sintesi e astrazione dei temi di maggiore rilevanza emersi dal percorso di consultazione che era stato attivato (e che è ancora in corso) e sottendono una ricchezza di dimensioni, ovvero di ambiti di azione prioritari.

Tale impostazione rappresenta la modalità sintetica attraverso la quale esprimere la complessità dell'Agenda 2030, in particolare per la parte ambientale oggetto prioritario della Strategia, attraverso l'integrazione tra i tre pilastri dello sviluppo sostenibile: ambiente, economia, società.

A ogni scelta e obiettivo strategico potranno poi essere associati gli indicatori SDG'S, recentemente prodotti dall'Istat, che ne potranno costituire la futura declinazione per obiettivi coerenti con il framework definito a livello europeo: tema questo ancora aperto.

Il documento identifica, inoltre, un sistema di vettori di sostenibilità, definiti come ambiti di azione trasversali e leve fondamentali per avviare, guidare, gestire e monitorare l'integrazione della sostenibilità nelle politiche, piani e progetti nazionali.

Al contempo, la promozione di un modello di sviluppo equo e sostenibile richiede, inoltre, uno sforzo collettivo volto a ridurre diseguaglianze, povertà, disoccupazione, e a proteggere ambiente, natura e clima.

Infine, per rendere concreto il significato degli obiettivi strategici nazionali, è stata inserita una selezione di possibili strumenti chiave allo stato disponibili per la loro attuazione.

Con LR n. 15 del 11.04.2018, la **Regione Campania** promuove una nuova visione dello sviluppo rurale e delle politiche di sostegno all'agricoltura introducendo obiettivi dello Sviluppo Sostenibile collegati ad una agricoltura multifunzionale capace di conseguire **obiettivi economici, sociali e ambientali**. La Regione Campania con questa legge persegue "modelli di agricoltura di precisione" e di uso sostenibile delle risorse naturali per integrare le produzioni con i territori; valorizzare e tutelare l'ambiente; aumentare la qualità e la produttività; incentivare le forme di gestione razionali e lungimiranti in particolare della risorsa idrica. Da questa LR si possono derivare obiettivi di sviluppo sostenibile coerenti con quelli di Agenda 2030 e della Strategia Nazionale, atti a valutare la sostenibilità delle nuove opere acquedottistiche in progetto.

4.1 COSTRUZIONE DELLA MATRICE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

La costruzione della Matrice parte dalla "coerenza" della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile con l'Agenda 2030 ed assume le "**Aree**" (prima colonna) della SNSvS come aree che caratterizzano i macro obiettivi. Esse sono le 5P ovvero: Persone, Pianeta, Prosperità, Pace, Partnership, con le quali l'Italia ha declinato gli obiettivi dell'Agenda.

La Matrice opera quindi una selezione delle "**scelte**" (seconda colonna) contenute nella matrice della Strategia Nazionale, riprendendo quelle più pertinenti all'opera e al territorio interessati. In funzione di queste seleziona gli "**Obiettivi Strategici Nazionali**", integrati con quelli derivati dalla legislazione regionale (quarta colonna).

Nella quinta colonna (**Obiettivi del Progetto**) sono stati evidenziati gli obiettivi, diretti e indiretti, che l'opera può/deve conseguire nello sviluppo delle attività di progettazione, di costruzione e di gestione. Essi sono stati definiti in coerenza con gli obiettivi nazionali e con gli obiettivi regionali, tenendo conto delle caratteristiche e delle finalità dell'opera e dei territori interessati.

Nella sesta colonna sono riportate le **unità di misura** con le quali sarà “misurato” il raggiungimento di ogni obiettivo utilizzando i parametri/indicatori proposti nella colonna sette.

4.1.1 Caratteristiche della matrice

Di seguito si approfondiscono le motivazioni degli “obiettivi di progetto”, proposti nelle diverse aree.

Persone

Le scelte selezionate sono due: I. Il contrasto alla povertà e III la promozione di salute e benessere. Gli obiettivi nazionali sono al riguardo quelli di I.1 ridurre l'intensità della povertà e III.1 diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio. Queste scelte e obiettivi, assieme a quelli individuati a livello regionale, hanno suggerito di proporre come **obiettivi di progetto** i seguenti:

- Migliorare e aumentare le dotazioni di acqua potabile
- Promuovere lo sviluppo locale e l'aumento della produttività agricola
- Garantire la qualità dell'acqua potabile

Questi obiettivi sono particolarmente importanti nel contesto economico sociale di riferimento poiché è diffuso il fabbisogno idrico, con bassi standard di dotazioni di acqua per abitante e con prevalente occupazione in agricoltura. La maggiore e migliore dotazione di acqua potabile potrà migliorare il benessere e la salute dei cittadini, migliorare le condizioni di vita e i livelli di igiene. La maggiore dotazione di acqua per usi irrigui consentirà lo sviluppo delle produzioni: diversificazione, quantità e qualità.

Pianeta

Le scelte nazionali nelle quali si inquadrano gli obiettivi del progetto sono: I arrestare la perdita di biodiversità; II garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali; III Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali. Queste scelte sono anche coerenti con quelle regionali.

Dagli obiettivi nazionali e regionali sono stati declinati i seguenti **obiettivi di progetto**:

- Proteggere e ripristinare lo stato di conservazione di specie e di habitat protetti
- Ripristinare e migliorare gli ecosistemi interferiti (boschi, fiumi, vigneti)
- Integrare il valore del capitale naturale (DMV/DE)
- Utilizzare la risorsa idrica in modo plurimo (potabile, irriguo, ecologico)
- Sostenere l'uso agricolo produttivo dei suoli e ridurre la desertificazione
- Migliorare le infrastrutture idriche, la loro efficienza e colmare il divario rispetto agli standard europei;
- Adeguare i prelievi alla scarsità di acqua
- Abbattere i costi energetici per il trattamento e sollevamento dell'acqua
- Prevedere coperture a verde e/o permeabili per le superfici definitivamente trasformate

- Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali
- Compensare le aree boscate non ripristinabili
- Salvaguardare i beni culturali
- Garantire l'accesso all'acqua per usi irrigui produttivi e l'opportunità di integrazione del reddito
- Aumentare la possibilità di produzioni alimentari sostenibili
- Proteggere e ripristinare il paesaggio dei vigneti
- Supportare i legami economici, sociali e ambientali locali

Prosperità

Le scelte nazionali di riferimento sono: I. Finanziare e promuovere ricerca e innovazione sostenibili; II. Garantire piena occupazione e formazione di qualità; III. Affermare modelli sostenibili di produzioni e consumo; IV Decarbonizzare l'economia. Anche queste scelte nazionali trovano eco in quelle regionali.

Gli obiettivi di progetto declinati da quelli nazionali e regionali sono:

- Migliorare le infrastrutture e i processi produttivi aumentando l'efficienza nell'utilizzo delle risorse adottando tecnologie e processi più puliti e sani per l'ambiente
- Garantire accessibilità, qualità e continuità della formazione
- Incrementare l'occupazione sostenibile e di qualità
- Aumentare l'efficienza nell'utilizzo dell'acqua in ogni settore
- Raggiungere la gestione sostenibile e l'utilizzo della risorsa idrica entro il 2030
- Promuovere responsabilità sociale e ambientale nelle imprese e nelle amministrazioni
- Sviluppare attività integrative a quelle agricole (agriturismo ed enoturismo,...)
- Il progetto consente di promuovere lo sviluppo di produzioni agricole e vinicole di eccellenza e di favorire un turismo sostenibile
- Soddisfare il fabbisogno energetico con energia autoprodotta da fonti rinnovabili

Pace

Questa area si caratterizza per le scelte: II. Eliminare ogni forma di discriminazione; III. Assicurare la legalità e la giustizia. Gli obiettivi nazionali, rafforzati da quelli regionali, si declinano nei seguenti **obiettivi di progetto** (essi impegnano soprattutto il Promotore/Gestore):

- Eliminare ogni forma di sfruttamento del lavoro e garantire i diritti dei lavoratori
- Garantire la parità di genere
- Combattere ogni discriminazione e promuovere il rispetto della diversità
- Intensificare la lotta alla criminalità
- Contrastare corruzione e concussione nel sistema pubblico

Partnership

Questa area tematica è stata trattata nella SNSvS con riguardo alla “dimensione esterna” del Paese, ovvero facendo riferimento alle politiche e agli obiettivi della cooperazione allo sviluppo dell'Italia verso Paesi terzi e come tale non è applicabile ai singoli progetti che hanno una preminente dimensione locale/regionale. Il tema proposto tuttavia ha indubbia rilevanza anche nella gestione di progetti locali/regionali se si pensa ai soggetti coinvolti (o da coinvolgere), ai percorsi decisionali, ai livelli di informazione/comunicazione, alla condivisione delle scelte.

Il promotore del progetto ritiene infatti di fondamentale importanza, anche ai fini del perseguimento degli obiettivi di sostenibilità, la definizione di obiettivi del progetto finalizzati alla Partecipazione, alla Condivisione, alla Comunicazione/Informazione. Il coinvolgimento di soggetti, non solo istituzionali, al processo di decisione sulle scelte, sulle modalità di realizzazione degli interventi e sulla gestione delle opere, diventa una misura qualificante della Strategia per lo Sviluppo Sostenibile e per perseguire compiutamente gli obiettivi ambientali e socio-economici del progetto, come quelli relativi all'uso razionale e consapevole della risorsa idrica locale, alla condivisa utilizzazione dell'acqua nei momenti di crisi idrica, alla conservazione degli habitat e al rafforzamento delle identità/comunità locali.

A livello istituzionale, attraverso la “regia” della Regione, il progetto di che trattasi ha coinvolto nel corso degli anni, gli enti locali (Provincia e Comuni), l'Autorità di Bacino, le Autorità Regionali e gli enti strumentali dell'Ente..., gli Istituti delle Università della Regione.

Questa collaborazione interistituzionale ovviamente dovrà essere proseguita a tutti i livelli e perseguita con determinazione e volontà concorrenti.

La definizione del PFTE e il suo aggiornamento, pone oggi anche il tema del coinvolgimento dei soggetti rappresentativi della comunità economico sociale e ambientale (stakeholder) per la valutazione degli effetti ambientali ed economico sociali potenzialmente correlati allo sviluppo della progettazione dell'opera, alla sua realizzazione e alla sua gestione.

In particolare, e a solo titolo indicativo, sono senz'altro da coinvolgere in questo processo le associazioni ambientaliste del territorio (WWF), le associazioni degli agricoltori, il consorzio irriguo, ma anche i cittadini utenti dei rinnovati sistemi acquedottistici.

Per tali motivi la matrice di sostenibilità che si propone, individua sotto l'area Partnership, tre scelte fondamentali: Partecipazione, Condivisione, Comunicazione/Informazione, associando a ciascuna scelta una serie di **obiettivi che il progetto** intende perseguire oltre, naturalmente, a proporre i parametri di misura degli stessi.

1) La “Partecipazione” non comprende solo i livelli istituzionali, che sono comunque coinvolti nelle decisioni anche “per competenza”, ma soprattutto i livelli economico sociali (stakeholder) direttamente o indirettamente coinvolti dal progetto e gli stessi cittadini utenti dei servizi.

Gli **obiettivi di progetto** individuati per questa tematica sono:

- Garantire la partecipazione alle associazioni economico-sociali
- Garantire la partecipazione alle associazioni ambientaliste
- Promuovere la partecipazione dei cittadini all'uso consapevole e responsabile dell'acqua

2) La “*Condivisione*” degli obiettivi e delle azioni che insieme vengono assunti come impegni delle varie parti nelle varie fasi di sviluppo dell’opera (progetto, realizzazione, gestione).

Gli **obiettivi di progetto** individuati per questa tematica sono:

- Condividere l'uso dell'acqua nei periodi/ momenti di crisi idrica
- Condividere le scelte del progetto esecutivo
- Condividere il progetto di monitoraggio delle opere
- Condividere gli interventi di mitigazione e miglioramento ambientale.

3) La *Comunicazione/Informazione* come forma che correntemente e correttamente caratterizza le relazioni tra le parti coinvolte e verso la comunità più estesa.

Gli **obiettivi di progetto** individuati per questa tematica sono:

- Garantire le informazioni e le comunicazioni corrette e tempestive sul progetto, sulla sua realizzazione e sulla sua gestione
- Sviluppare campagne informative per l'uso consapevole dell'acqua per usi irrigui
- Promuovere l'uso di tecnologie irrigue innovative per il risparmio dell'acqua
- Promuovere campagne informative per il risparmio dell'acqua
- Promuovere azioni di fiscalità ambientale per contrastare gli sprechi dell'acqua

4.2 PARAMETRI/INDICATORI DI MISURA

Nella sesta colonna sono stati indicati i parametri di misura dell’obiettivo. Essi saranno rilevati nelle tre diverse fasi operative che caratterizzano l’opera:

- 1) la Fase di Progetto Esecutivo (FP);
- 2) la Fase di Costruzione (FC)
- 3) la Fase di Esercizio/Gestione delle opere (FE).

Con tale divisione si individuano gli obiettivi specifici pertinenti ad ogni fase/stadio del processo di progettazione esecuzione ed esercizio delle opere e, quindi, i relativi soggetti responsabili della misura di raggiungimento degli stessi obiettivi.

In questa sede è stata completata la matrice relativa al conseguimento degli obiettivi relativi alla fase di progettazione in corso.

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
AGGIORNAMENTO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA

AREA	SCELTA	OBIETTIVO STRATEGICO NAZIONALE	OBIETTIVI DEL PROGETTO	MISURA	INDICATORI	FASI		
						FASE DI PROGETTO	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO
PERSONE	I. Contrastare la povertà e l'esclusione sociale eliminando i divari territoriali	I.1. Ridurre l'intensità della povertà	Migliorare e aumentare le dotazioni di acqua potabile e colmare il divario rispetto agli standard europei	l/p/anno	La dotazione di litri al giorno per persona deve raggiungere almeno la portata media stabilita dagli standard europei	X		X
			Promuovere lo sviluppo locale e l'aumento della produttività agricola	Ha	Maggiore superficie irrigata (+11.000 Ha)	X		X
	III. Promuovere la salute e il benessere	III.1 Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	Garantire la qualità di acqua potabile	N	Controlli/anno			X
PIANETA	I. Arrestare la perdita di biodiversità	I.1 Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici	Proteggere e ripristinare lo stato di conservazione di specie e habitat protetti	Ha	Superficie dei ripristini ZPS/ZSC	X	X	
			I.4 Proteggere e ripristinare le risorse genetiche e gli ecosistemi naturali connessi ad agricoltura, silvicoltura e acquacoltura	Ripristinare e migliorare gli ecosistemi interferiti (boschi, fiumi, vigneti)	Ha	Superficie dei ripristini boschi, fiumi vigneti	X	X
		I.5 Integrare il valore del capitale naturale (degli ecosistemi e della biodiversità) nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità	Integrare il valore del capitale naturale (DMV/DE)	Mm ³ /a	Deflusso minimo vitale Tammaro= 125 Mm ³ /a	X		X
				Mm ³ /a	Deflusso minimo vitale Tammarecchia = 22,23 Mm ³ /a	X		X
				n°	5 sorgenti oggi utilizzate verranno dismesse	X		X
				n°	5 Pozzi disattivati alternativamente (Pozzi di San Lorenzello, Pozzi di Solopaca, Pozzi di Pezzapiana, Pozzi di San Salvatore Telesino, Pozzi del Fizzo) . A queste fonti si farà ricorso solo in caso di estrema necessità.	X		X
	Utilizzare la risorsa idrica in modo plurimo (potabile, irriguo, ecologico)	Mm ³ /a	42,224 Mm ³ /a per uso idropotabile	X		X		
			46,551 Mm ³ /a per uso irriguo	X		X		
			28,76 Mm ³ /a per DE	X		X		
	II. Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali	II.2 Arrestare il consumo del suolo e combattere la desertificazione	Sostenere l'uso agricolo produttivo dei suoli e ridurre la desertificazione	ha	11.000 ha di territorio irrigato in più (+360%)	X		X
II.4 Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione		Migliorare le infrastrutture idriche, la loro efficienza e colmare il divario rispetto agli standard europei	N	1. nuovo sollevamento per gli acquedotti dell'Alto Calore e dell'area Beneventana; 2. collegamento al nuovo serbatoio dell'area PIP di Campolattaro con il Ramo destro dell'acquedotto della Normalizzazione ; 3. raddoppio delle condotte esistenti che dal partitore di Zingara Morta raggiungono Pesco Sannita (ramo est Acquedotto della Normalizzazione) 4. raddoppio delle condotte esistenti che dal partitore di Zingara Morta raggiungono Guardia Sanframondi (ramo ovest Acquedotto della	X	X	X	

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
AGGIORNAMENTO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA

					Normalizzazione) 5. nuovo acquedotto per alimentazione comuni Alto Fortore 6. potenziamento diramazione ACAM per Benevento				
		<i>II.5 Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua</i>	Adeguare i prelievi alla scarsità di acqua	N	N protocolli di gestione			X	
		<i>II.6 Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera</i>	Abbattere i costi energetici per il trattamento e sollevamento dell'acqua	%	2.057 Kw autoprodotti da fonti rinnovabili/consumi*100	X		X	
			Prevedere coperture a verde e/o permeabili per le superfici definitivamente trasformate	%	(Superficie a verde/Superficie trasformata) *100	X			
		<i>III. Creare una comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali</i>	<i>III.4 Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali</i>	Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali	%	(Quantità dei ripristini/quantità totali) *100	X	X	
			<i>III.5 Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale</i>	Compensare le aree boscate non ripristinabili	%	(Quantità compensate/quantità non ripristinate) *100	X	X	
				Salvaguardare i beni culturali	%	(Beni interferiti/beni salvaguardati) *100	X		
				Garantire l'accesso all'acqua per usi irrigui produttivi e l'opportunità di integrazione del reddito	%	+ 360% di aree irrigue	X		X
				Aumentare la possibilità di produzioni alimentari sostenibili	%	+ 30% nel breve/medio periodo			X
				Proteggere e ripristinare il paesaggio dei vigneti	%	(Quantità dei ripristini/quantità totali) *100	X	X	
	Supportare i legami economici, sociali e ambientali locali			N	Protocolli di gestione ed uso delle acque	X			
PROSPERITA' : basi per un nuovo modello di sviluppo circolare, più efficiente e responsabile nell'uso delle risorse	<i>I. Finanziare e promuovere ricerca e innovazione sostenibili</i>	<i>I.1 Aumentare gli investimenti in ricerca e sviluppo</i>	Migliorare le infrastrutture e i processi produttivi aumentando l'efficienza nell'utilizzo delle risorse adottando tecnologie e processi più puliti e sani per l'ambiente	€/anno	Investimenti previsti in bilancio			X	
	<i>II. Garantire piena occupazione e formazione di qualità</i>	<i>II.1 Garantire accessibilità, qualità e continuità della formazione</i>	Garantire accessibilità, qualità e continuità della formazione	N	Corsi formazione e gestione			X	
		<i>II.2 Incrementare l'occupazione sostenibile e di qualità</i>	Incrementare l'occupazione sostenibile e di qualità	N	Occupati			X	
	<i>III. Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo</i>	<i>III.1 Dematerializzare l'economia, migliorando l'efficienza dell'uso delle risorse e promuovendo meccanismi di economia circolare</i>	Aumentare l'efficienza nell'utilizzo dell'acqua in ogni settore	€/anno	investimenti per tecnologie			X	
			Raggiungere la gestione sostenibile e l'utilizzo della risorsa idrica entro il 2030	N	Azioni di miglioramento			X	
		<i>III.4 Promuovere responsabilità sociale e ambientale nelle imprese e nelle amministrazioni</i>	Promuovere responsabilità sociale e ambientale nelle imprese e nelle amministrazioni	N	Protocolli d'uso e azioni di sistema			X	
		<i>III.6 Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile</i>	Sviluppare attività integrative a quelle agricole (agriturismo ed enoturismo ...)	N	n attività/anno			X	
		<i>III.9 Promuovere le eccellenze italiane e regionali</i>	Il progetto consente di promuovere lo sviluppo di produzioni agricole e vinicole di eccellenza e di favorire un turismo	Ha	15.000 ha di Suoli irrigui	X			
			N	Attività produttive nuove			X		

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
AGGIORNAMENTO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA

			sostenibile					
	IV. Decarbonizzare l'economia	IV.1 Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio	Soddisfare il fabbisogno energetico con energia autoprodotta da fonti rinnovabili	% di KW	(KW Autoprodotti/KW consumati) *100	X		X
PACE	II. Eliminare ogni forma di discriminazione	II.1 Eliminare ogni forma di sfruttamento del lavoro e garantire i diritti dei lavoratori	Eliminare ogni forma di sfruttamento del lavoro e garantire i diritti dei lavoratori	N	N accordi sindacali		X	X
		II.2 Garantire la parità di genere	Garantire la parità di genere	N	N donne/uomini		X	X
		II.3 Combattere ogni discriminazione e promuovere il rispetto della diversità	Combattere ogni discriminazione e promuovere il rispetto della diversità	N	Protocolli di gestione		X	X
	III. Assicurare la legalità e la giustizia	III.1 Intensificare la lotta alla criminalità	Intensificare la lotta alla criminalità	N	Protocolli		X	X
		III.2 Contrastare corruzione e concussione nel sistema pubblico	Contrastare corruzione e concussione nel sistema pubblico	N	Protocolli		X	X
PARTNERSHIP	I. Partecipazione	Non si riscontrano obiettivi di livello nazionale	Garantire la partecipazione alle associazioni economico-sociali	N	Soggetti coinvolti/prot. Accordi		X	X
			Garantire la partecipazione alle associazioni ambientaliste	N	Soggetti coinvolti/prot. Accordi		X	X
			Promuovere la partecipazione dei cittadini all'uso consapevole e responsabile dell'acqua	N	Protocolli di autoconsumo consapevole			X
	II. Condivisione	Non si riscontrano obiettivi di livello nazionale	Condividere l'uso dell'acqua nei periodi/ momenti di crisi idrica	N	Protocolli gestione crisi idrica			X
			Condividere le scelte del progetto esecutivo	N	Soggetti coinvolti	X		
			Condividere il progetto di monitoraggio delle opere	N	Soggetti coinvolti	X	X	
			Condividere gli interventi di mitigazione e miglioramento ambientale	N	Soggetti coinvolti	X	X	
	III. Informazione e Comunicazione	Non si riscontrano obiettivi di livello nazionale	Garantire le informazioni e le comunicazioni corrette e tempestive sul progetto, sulla sua realizzazione e sulla sua gestione	N	Comunicazioni al pubblico su media diversi e accessibili	X	X	X
			Sviluppare campagne informative per l'uso consapevole dell'acqua per usi irrigui	N	Campagne di informazione			X
			Promuovere l'uso di tecnologie irrigue innovative per il risparmio dell'acqua	N	Azioni di promozione			X
Promuovere campagne informative per il risparmio dell'acqua			N	Campagne di informazione			X	
			Promuovere azioni di fiscalità ambientale per contrastare gli sprechi dell'acqua	N	Azioni di contrasto			X

5 VALUTAZIONI DI INCIDENZA AMBIENTALE

Al presente Studio sono allegare due relazioni per la Valutazioni di Incidenza Ambientale (VInCA):

- una relativa al sito ZPS (IT8020015) *Invaso Del Fiume Tammaro* e ZSC (IT8020001) *Alta valle del Fiume Tammaro* ricompreso nell'ambito del Lago di Campolattaro

- una relativa alla ZSC (IT8010027) *Fiume Volturno e Calore Beneventano*.

Mentre nella seconda valutazione (Volturno-Calore) non sono stati riscontrati impatti significativi o comunque apprezzabili e mitigabili, nella prima valutazione sono state prese in considerazione le rilevate incidenze significative negative, sui siti oggetto di analisi, che si determinano in fase di esercizio delle opere di derivazione, ovvero al variare del livello delle acque dell'invaso.

La valutazione di incidenza ambientale, eseguita per gli ambiti naturalistici protetti ZPS (IT8020015) e ZSC (IT8020001) dell'invaso di Campolattaro ha individuato gli impatti sulla flora, sulla fauna e sugli habitat, verificando che l'escursione del livello dell'acqua, con conseguente instabilità delle aree spondali, potrebbe determinare incidenze negative significative su alcuni habitat e specie d'importanza comunitaria, in particolare su avifauna ed erpetofauna.

Con l'obiettivo di voler salvaguardare gli habitat e le specie oggetto di tutela dalla ZPS e della ZSC sopra menzionate, è stato elaborato un progetto che, inquadrando una serie di provvedimenti mitigativi e compensativi di medio e lungo termine, potesse assicurare il miglioramento dello stato ambientale dei siti e favorirne la funzionalità nell'ambito della Rete Natura 2000.

In particolare, sono state individuate numerose aree spondali, per una superficie complessiva di circa 201 ha, dove operare interventi di restauro ecologico e miglioramento ambientale finalizzati al ripristino e realizzazione di habitat di interesse per le specie faunistiche da salvaguardare. In particolare, sono stati previsti interventi per la realizzazione di aree umide ad alimentazione perenne (stagni e vasche spondali) ad uso dell'avifauna acquatica.

Le opere, localizzate prevalentemente nella zona a nord dell'invaso corrispondente all'area della garzaia, hanno lo scopo ridurre eventuali incidenze negative su molte specie, particolarmente nei periodi riproduttivi, derivanti dalle variazioni di livello dell'acqua in quest'area.

Sono stati previsti, inoltre, lungo tutto il perimetro, in sponda destra e sinistra, una serie di stagni palustri e piccoli stagni per anfibi nelle aree più interne, con lo scopo di

costituire degli ambienti elettivi e protetti per la sopravvivenza e riproduzione di altre specie di avifauna e della batracofauna.

Nelle aree spondali, attualmente sottoposte ad elevato disturbo antropico derivante dall'attività di pascolo e dalle coltivazioni, che in alcuni punti si spingono fin quasi al margine dell'invaso, sono previsti interventi di realizzazione di habitat tipici delle zone perilacuali, con l'intento di ricreare i naturali stadi della successione vegetazionale di questi ambienti quando non disturbati: macrocariceto, fragmiteto-canneto-tifeto, bosco igrofilo a salice, pioppo e ontano, bosco di transizione, bosco mesofilo (Fig. 5.1).

L'insieme degli interventi mira non solo alla conservazione della biodiversità, ma si presta anche ad andare a costituire un sistema paesistico capace di supportare funzioni di tipo ricreativo e percettivo.

Il miglioramento del paesaggio ecologico, infatti, può rappresentare un'occasione per la creazione di percorsi a basso impatto ambientale (sentieri e piste ciclabili) che consentano alle persone di attraversare il territorio e di fruire delle risorse paesaggistiche (boschi, siepi, filari, ecc.) ed eventualmente di quelle territoriali (luoghi della memoria, posti di ristoro, ecc.).

Degli interventi previsti in progetto, alcuni saranno realizzati prioritariamente e a breve termine (Fig. 5.2), con fondi di progetto ad essi destinati.

Le opere di mitigazione e miglioramento ambientale suddette, saranno realizzate in parallelo con l'esecuzione delle opere di derivazione, di modo che al partire della fase di esercizio della derivazione le opere siano già completate. La parte restante delle opere in progetto, saranno oggetto di successiva realizzazione con fondi da reperirsi attraverso altri strumenti economici, già in parte individuati.

Per dette opere prioritarie il PFTE impegna un investimento stimato in circa 3.500.000,00 euro.

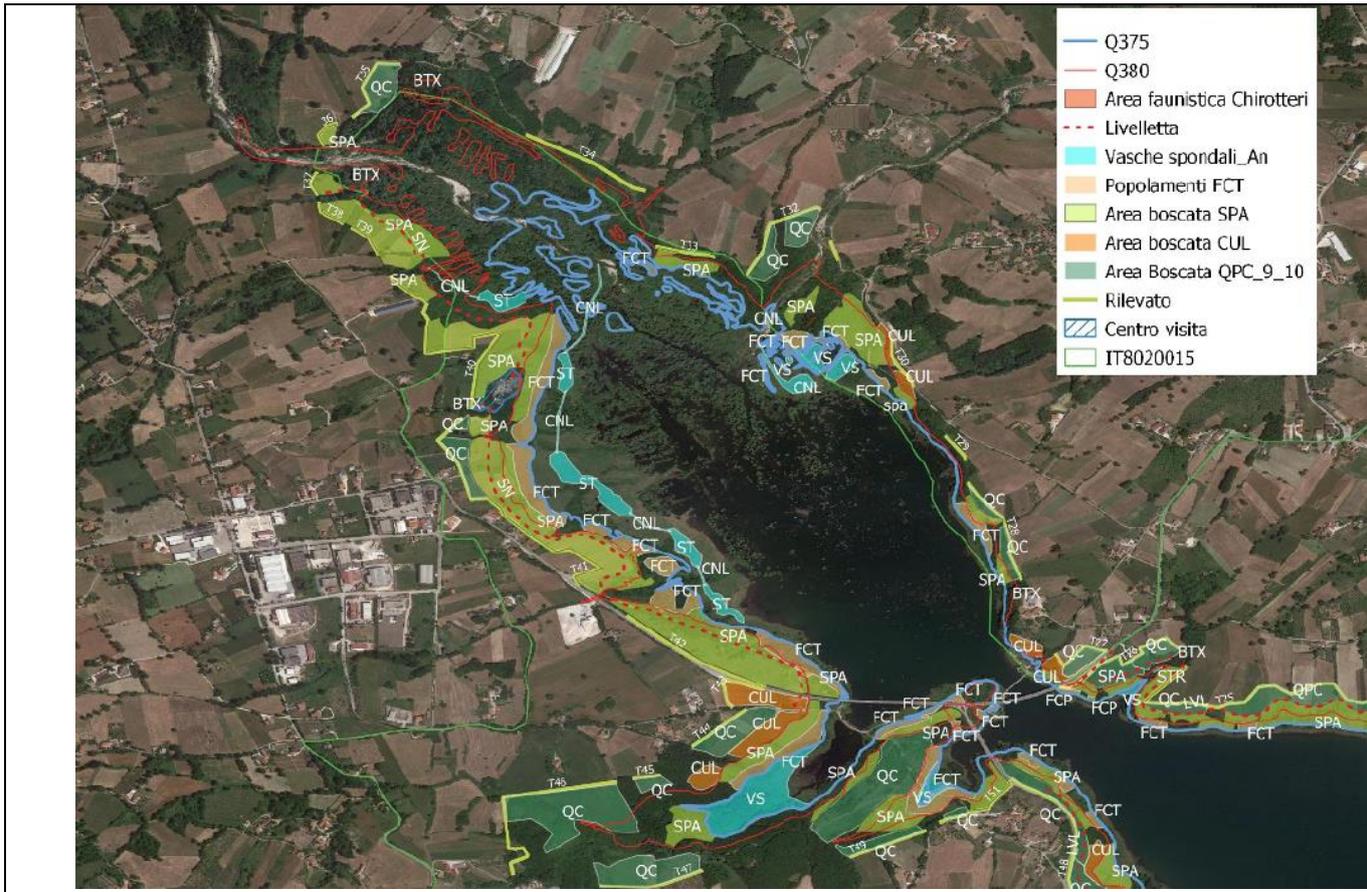


Fig. 5.1 – Rappresentazione grafica delle aree di progetto con la loro estensione e tipologia

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th style="background-color: #e1f5fe;">ZONE UMIDE</th></tr> <tr><td>Vasche spondali (VS)</td></tr> <tr><td>Stagni palustri (ST)</td></tr> <tr><td>Stagni per anfibi (STR)</td></tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th style="background-color: #ffe0b2;">AREE FAUNISTICHE</th></tr> <tr><td>Chiroterri</td></tr> <tr><td>Moscardini</td></tr> <tr><td>Gruccione</td></tr> <tr><td>Martin Pescatore</td></tr> <tr><td>Rapaci Notturni</td></tr> </table>	ZONE UMIDE	Vasche spondali (VS)	Stagni palustri (ST)	Stagni per anfibi (STR)	AREE FAUNISTICHE	Chiroterri	Moscardini	Gruccione	Martin Pescatore	Rapaci Notturni	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th style="background-color: #fff9c4;">Macrocariceto (MCT)</th></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><th style="background-color: #e2efda;">FRAGMITETO-CANNETO-TIFETO (FCT)</th></tr> <tr><td>Fragmiteto-<i>Phragmites australis</i></td></tr> <tr><td>Canneto - <i>Arundo plinii</i></td></tr> <tr><td>Tifeto - <i>Typha latifolia</i></td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><th style="background-color: #e2efda;">BOSCO IGROFILO</th></tr> <tr><td><i>Salix sp.</i></td></tr> <tr><td><i>Populus nigra</i></td></tr> <tr><td><i>Alnus glutinosa</i></td></tr> </table>	Macrocariceto (MCT)		FRAGMITETO-CANNETO-TIFETO (FCT)	Fragmiteto- <i>Phragmites australis</i>	Canneto - <i>Arundo plinii</i>	Tifeto - <i>Typha latifolia</i>		BOSCO IGROFILO	<i>Salix sp.</i>	<i>Populus nigra</i>	<i>Alnus glutinosa</i>
ZONE UMIDE																						
Vasche spondali (VS)																						
Stagni palustri (ST)																						
Stagni per anfibi (STR)																						
AREE FAUNISTICHE																						
Chiroterri																						
Moscardini																						
Gruccione																						
Martin Pescatore																						
Rapaci Notturni																						
Macrocariceto (MCT)																						
FRAGMITETO-CANNETO-TIFETO (FCT)																						
Fragmiteto- <i>Phragmites australis</i>																						
Canneto - <i>Arundo plinii</i>																						
Tifeto - <i>Typha latifolia</i>																						
BOSCO IGROFILO																						
<i>Salix sp.</i>																						
<i>Populus nigra</i>																						
<i>Alnus glutinosa</i>																						

Fig. 5.2 – Interventi di mitigazione e compensazione prioritari, da completarsi prima della messa in esercizio della derivazione

Lo scenario previsto di medio e lungo termine inquadra una serie coerente di interventi, andando a realizzare una “seconda natura”, considerato che gli habitat oggi presenti rappresentano il prodotto di una trasformazione naturalistica di ambienti

originariamente agrari e boscati sviluppatasi con la costruzione della diga e con il formarsi del lago artificiale, nel corso degli ultimi 30 anni.

Gli interventi di mitigazione e compensazione da realizzarsi in progetto saranno in grado di assicurare la funzionalità dei siti oggetto d'intervento all'interno della rete ecologica Natura 2000, andando a sanare gli eventuali scompensi legati all'alterazione della struttura del sistema invaso/sponda in fase di esercizio della derivazione. Essi risulteranno costituire un'anticipazione del più vasto progetto di "rinaturalizzazione" con il quale si ambisce a creare una dimensione ambientale e naturalistica di sviluppo, capace di sostenere gli usi plurimi delle acque dell'invaso di Campolattaro e, nel contempo, di costruire gli habitat necessari alla sopravvivenza e riproduzione di specie animali e vegetali protette.

In tale modo, in un'ottica di transizione ecologica, l'intero progetto diventerà un "modello" di sostenibilità ambientale in termini di:

- buone pratiche di conservazione della biodiversità;
- rigenerazione di aree rurali depresse;
- sviluppo sostenibile.

La strategia d'intervento risponde a molteplici interessi che vanno verso la salvaguardia degli ambienti naturali e, allo stesso tempo, favoriscono il benessere economico e la qualità della vita delle popolazioni locali.

6 DIFFICOLTA' RACCOLTA DATI RICHIESTI

Durante la fase di redazione dello studio sono state riscontrate difficoltà di ordine generale e comunemente ricorrenti nella raccolta di dati utilizzabili per la rappresentazione degli scenari di base e per la valutazione degli impatti. Quali: dati di base "datati", ovvero di dubbia attualità; dati generici non esattamente utili alle valutazioni da svolgere; dati raccolti e trattati da fonti diverse e con modalità diverse che danno origine all'inaffidabilità degli stessi dati; diffusa assenza di sistematizzazione, archiviazione anche per serie storiche e accessibilità delle diverse banche dati utilizzabili.

Nella specificità del presente studio sono state rilevate le seguenti difficoltà:

- Assenza di una base di dati ufficiale in uno dei diversi formati elettronici utilizzabili, accessibile e certificato delle informazioni riguardanti **il sistema dei beni paesaggistici, culturali, architettonici e archeologici** nei diversi siti interrogati, quali:
- **SITAP** (Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico del Ministero per i Beni e le attività Culturali) <http://www.sitap.beniculturali.it/>

- **VINCOLI IN RETE**

<http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html?listaBeniImmobili=91208>

- **SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LE PROVINCE DI CASERTA E BENEVENTO**

- **PPR - Piano Paesaggistico Regione Campania:**

- **PTCP - Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Benevento**

- **PTR - Piano Territoriale Regionale**

- **GEOPORTALE REGIONE CAMPANIA**

<https://sit2.regione.campania.it/content/download>

- **GEOPORTALE NAZIONALE** <http://www.pcn.minambiente.it/viewerMobile/>

- **PCCA – Piani Classificazione Acustica Comunali Numerosi** comuni del territorio interessato non dispongono di PCCA vigenti. Tre dei comuni con PCCA vigente non hanno potuto produrne copia consultabile.

- **CENSIMENTO SITI CONTAMINATI REGIONE CAMPANIA:** i documenti disponibili nella specifica area web della Regione Campania mostrano uno scarso aggiornamento. Le coordinate geografiche citate nei documenti regionali risultano errate o espresse in formato errato, rendendo impossibile identificare il sito specifico sul territorio in maniera agevole.

In riferimento alla componente **biodiversità** le difficoltà incontrate per la stesura dello scenario di base sono da imputarsi principalmente nel reperimento di dati ufficiali in possesso ai diversi enti. Nello specifico tali difficoltà si riferiscono all'impossibilità sia di scaricare cartografie tematiche di settore che risultano solo consultabili on line sia di accedere a database e monitoraggi relativi alla vegetazione e alla fauna.

7 BIBLIOGRAFIA DEI RIFERIMENTI UTILIZZATI

Di seguito si riporta la bibliografia utilizzata per la stesura del sia e per l'approfondimento delle diverse tematiche che lo compongono:

7.1 BIODIVERSITA'

- AA.VV., 2010 Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE pubblicato on line sul sito <http://vnr.unipg.it/habitat>. Blasi C., Mazzoleni S., Paura B., 1988. Proposta per una regionalizzazione fitoclimatica della regione Campania. Atti del 2° colloquio su Approcci metodologici per la definizione dell'ambiente fisico e biologico mediterraneo. Lecce, 15-17 novembre 1988.
- AAW., 2007. Interpretation Manual of European Habitats. European Commission DG Environment - Nature protection, coastal zones and tourism.
- Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.
- Biondi E., Blasi C., 2010. Manuale italiano di interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE. Disponibile solo on-line sul sito <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>.

- Blasi C. (ed.), 2010. La vegetazione d'Italia, Carta delle Serie di Vegetazione, scala 1:500.000.
- Calvario E., Sebasti S., Copiz R., Salomone F., Brunelli M., Tallone G. e Blasi C. (a cura di), 2008b. Habitat e specie di interesse comunitario nel Lazio. Edizioni ARP Agenzia regionale Parchi. Roma.
- Commissione Europea DG Ambiente, 2001. Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della Rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'art. 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE.
- Commissione Europea DG Ambiente, 2013. Manuale di interpretazione degli habitat dell'Unione Europea.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., Bonacquisti S., Scassellati E., 2005b. La flora vascolare italiana: ricchezza e originalità a livello nazionale e regionale. In: Scoppola A. e Blasi C. (Eds.) Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia. Palombi & Partner S.r.l., Roma ISBN 88-7621-513-1.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1997. Liste Rosse Regionali delle piante d'Italia. Ass. it. per il WWF e Soc. Bot. It. Camerino.
- Debinski D.M., Holt R.D., 2000. A survey and overview of habitat fragmentation experiments. *Conserv. Biol.*, 14: 342-355.
- Di Cristo, C., Liberato, C., De Luise, G., Di Cosmo, A, Paolucci, M. Preliminary data on the distributio of the autochthonous crayfish in the Provence of Benevento (South of Italy). CRAYNET Irish Meeting, 22nd - 24th June 2003Kilkenny, Ireland. pp. 4
- Ercole S., Filesi L., 2001. Aggiornamento alla lista dei syntaxa segnalati per la Regione Campania. *Fitosociologia*, 38 (2) - Suppl. 1: 89-92.
- Filesi L., Rosati L., Paura B., Cutini M., Strumia S., Blasi C., 2010. Le Serie di Vegetazione della regione Campania. In Blasi C. (Ed.) *La Vegetazione d'Italia*: 351-373. Palombi &Partners S.r.l. Roma.
- *Formulario standard del SIC IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano"*
- *Formulario standard della ZPS IT8020015 " Invaso del Fiume Tammaro "*
- *Formulario standard del SIC IT8020001 " Alta valle del Fiume Tammaro "*
- *Formulario standard del SIC IT8010014 " Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia"*
- *Formulario standard del SIC IT8010009 " Pendici meridionali del Monte Mutria"*
- *Formulario standard della ZPS IT8010026 " Matese "*
- *Formulario standard del SIC IT8010007 " Camposauro "*
- Fraissinet M., Kalby M. (a cura di), 1989. Atlante degli Uccelli nidificanti in Campania (1983-1987). Monografia ASOIM. Tipolitografia Incisivo, Salerno.
- Fraissinet M., Milone M. (A CURA DI). 1992. Migrazione e inanellamento degli Uccelli in Campania. Monografia n. 2 dell'ASOIM. Incisivo, Salerno.
- Fraissinet M. (a cura di), 2015. L'avifauna della Campania. Monografia n. 12 dell'ASOIM.
- Fraissinet M. (a cura di), 2016. Check-list degli uccelli della Campania aggiornata al 31 gennaio 2016. ASOIM Onlus.

- Fraissinet M., Russo D., 2013. Lista Rossa dei Vertebrati terrestri e dulciacquicoli della Campania. Strategia Nazionale per la Biodiversità. Industria Grafica Letizia Capaccio Scalo (SA).
- Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F. 2014. Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014
- Guglielmi R. & Garofano F., 2002. Importanza avifaunistica dell'Oasi dei Variconi in relazione ai cambiamenti stagionali di diversità della sua comunità ornitica. Gli Uccelli d'Italia, XXVII: 60-71.
- La Valva V., 1992. Aspetti corologici della flora di interesse biogeografico nell'Appennino meridionale. Giorn. Bot. Ital., 126 (2): 131-144.
- Ludovici A. (a cura). Il monitoraggio della biodiversità nella Rete Natura 2000 – le Oasi del WWF Italia primi risultati. WWF e Ministero dell'Ambiente.
- Palombi & Partner s.r.l. Roma. Celesti-Grapow L., Pretto F., Carli E., Blasi C., 2010. Flora alloctona e invasiva d'Italia. Università La Sapienza Edizioni.
- Petrella S., Bulgarini F., Cerfolli F., Polito M., Teofili C., 2005. Libro rosso degli habitat d'Italia della Rete Natura 2000. WWF Italia Onlus e Ministero dell'Istruzione, dell'università e della Ricerca.
- Pignatti S. (a cura di), 1995. Ecologia vegetale. UTET, Torino.
- Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. Volumi I, 11, III. EdAgricole, Bologna.
- Pignatti S., 1998. 1 boschi d'Italia. Sinecologia e biodiversità. UTET.
- Pirola A., 1970. Elementi di fitosociologia. CLUEB, Bologna
- Piciocchi S., Mastronardi D., Fraissinet M. (a cura di), 2011. I rapaci diurni della Campania (Accipitridi, Pandionidi, Falconidi). Monografia n. 10 dell'ASOIM Onlus. ASOIM e Regione Campania ed. Napoli.
- Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012)
- Rosati L, Surbera F., 2007. Aggiornamento dei syntaxa segnalati per la Regione Campania (2000 - 2004). Fitosociologia, 44 (1), suppl. 1: 81-86.
- Ruffo S., Stoch F (eds), 2005. Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona.
- S. E OLIVERI DEL CASTELLO M., 1988 – Rapporto preliminare sullo stato delle zone umide della Campania e di alcune aree limitrofe e sulla presenza di anatidi e folaghe svernanti. Diana, 14: 30 – 35.
- Strumia S., Santangelo A., Esposito A., Salvati C., Ricciardi M., La Valva V., 2005. Carta dello stato delle conoscenze floristiche in Campania. In: Scoppola A. e Blasi C. (Eds.) Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia. Palombi & Partner S.r.l., Roma ISBN 88-7621-513-1.
- Strumia S., Santangelo A., 2010. Campania. In: Blasi C., Marignani M., Copiz R., Fipaldini M., Del Vico E., Le Aree Importanti per le Piante nelle Regioni d'Italia: il presente e il futuro della conservazione del nostro patrimonio botanico. Progetto Artiser, Roma 224pp. ISBN 978897091004.

- Tuxen R., 1956. Die heutige potentielle naturliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. -. Angew. Pflanzensoziol. (Stolzenau) 13: 5-42.
- Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000 - Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva Habitat 92/43/CEE
- Documento di lavoro della Commissione Natura 2000 del 27/12/2002
- Interpretation Manual of European Union habitats EUR 27 - Luglio 2007
- UE - Decisione - numero 484 del 11/07/2011 Natura 2000 Formulario standard per la raccolta dei dati - note esplicative
- Allegato G del D.P.R. 357/97, denominato "Contenuti della Relazione per la Valutazione di Incidenza di Piani e Progetti".
- Guida alla disciplina della caccia nell'ambito della Direttiva 79/409/CEE sulla conservazione degli uccelli selvatici
- Key Concepts document on Period of Reproduction and pre-nuptial Migration of huntable bird Species in the EU
- Valutazione dello stato di conservazione delle specie di avifauna italiana particolarmente protette dalla Direttiva Uccelli (Allegato I)
- Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana. Le specie nidificanti e svernanti in Italia non inserite nell'allegato I della Direttiva Uccelli Volume I - Introduzione e metodi generali - Non Passeriformes
- Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana. Le specie nidificanti e svernanti in Italia non inserite nell'allegato I della Direttiva Uccelli Volume II - Passeriformes - Valori FRV e conclusioni
- Zerunian, S. 2004. Pesci delle acque interne d'Italia. Quaderni di conservazione della natura, n. 20. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la protezione della natura; Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.
- Zerunian, S. 2013. Lista Rossa dei Vertebrati Italiani: considerazioni critiche relative ai Pesci d'acqua dolce. *Biologia Ambientale*, 27(2):78-85.
- WWF RICERCHE E PROGETTI S.r.l., 2008. Interventi per la fruizione e la valorizzazione dell'Oasi del Lago di Campolattaro (includente parte del pSIC IT8020001 "Alta Valle del Fiume Tammaro"). Studio e Monitoraggio sull'avifauna. Regione Campania, P.O.R. Campania

7.2 SUOLO E ACQUE

- AA.VV. (2000) - *Relazione generale Piano Regionale delle Attività Estrattive della Campania*. Convenzione Regione Campania – Università degli Studi Federico II.
- Aiello G., D'Argenio B., Ferreri V. & Violante C. (1988) - *Ricerche sedimentologiche sui travertini di Telesse e di Amorosi (Benevento)*. Università "Federico II", Dipartimenti di Geofisica e Vulcanologia, di Paleontologia, e di Scienze della Terra, Conferenza Scientifica Annuale sulle Attività di Ricerca dei Dipartimenti, Napoli Dicembre 1989: 3-4, De Frede Ed.

- Amato A., Montone P. & Cesaro M. (1995) - *State of stress in southern Italy from borehole breakout and focal mechanism data*. Geophysical Research Letters, 22(23), 3119-3122
- Amore O., Ciampo G., De Capoa P. & Ruggiero E. (1988) – *Problemi biostratigrafici dei sedimenti terrigeni nell'Appennino centro-meridionale*. Mem. Soc. Geol. It., 41: 621-625.
- APAT (2006) – *Carta Geologica d'Italia – 1:50.000*. Catalogo delle Formazioni. Unità tradizionali. QUADERNI serie III Volume 7 - Fascicolo VII.
- Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno, Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia: www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it-PGRA.
- Barberi F., Innocenti F., Lirer L., Munno R., Pescatore T. & Santacroce R. (1978) – *The Campanian Ignimbrite: a major prehistoric eruption in the neapolitan area (Italy)* – Bull. Volcanol., 41(1), 1-22.
- Barberi F., Cassano E., La Torre P. & Sbrana A. (1991) - Structural evolution of Campi Flegrei caldera in the light of volcanological and geophysical data- J. Volcanol Geotherm res. 48, 33-49.
- Bonardi G., Amore O., Ciampo G., De Capoa P., Miconnet P. & Perrone V. (1988a) – *Il Complesso Liguride Auct.: stato delle conoscenze e problemi aperti sull'evoluzione della catena appenninica ed i suoi rapporti con l'arco calabro*. Mem. Soc. Geol. It., 41: 17-35.
- Bonardi G., D'argenio B. & Perrone V. (1988b) - *Carta geologica dell'Appennino meridionale*. Mem. Soc. Geol. It., 41, Tav. all. in scala 1: 250.000.
- Bousquet J.C, Grellet B. & Sauret B. (1993) - Neotectonic setting of the Benevento area: comparison with the epicentral zone of the Irpinia earthquake. Annali di Geofisica, 36, 1: 245-251.
- Carannante G., D'argenio B., Dello Iacovo B., Ferreri V., Mindszenty A. & Simone L. (1988) - *Studi sul carsismo cretacico dell'Appennino campano*. Mem. Soc. Geol. It., 41, pp. 733-759.
- Carannante G., D'argenio B., Ferreri V. & Simone L. (1987) - Cretaceous paleokarst of the Campania Apennines: from early diagenetic to late filling stages. A case history. Rend. Soc. Geol. It. 9, 251-256, f Roma.
- Carannante G., D'argenio B., Mindszenty A., Ruberti D. & Simone L. (1994) - *Cretaceous-Miocene shallow water carbonate sequences. Regional unconformities and facies patterns*. Pre meeting fieldtrip guidebook 15th IAS Regional Meeting, April 1994, Ischia, pp. 25-59, Napoli.
- Carannante G. & Simone L. (1996) - *Rhodolith facies in the Central-southern Apennines Mountains, Italy*. SEPM Concept in Sedimentology and Paleontology, 5, p. 261-275.
- Carbone S., Catalano S., Lazzari S., Lentini F. & Monaco C. (1991) - *Presentazione della Carta Geologica del Bacino del Fiume Agri (Basilicata)*. Mem. Soc. Geol. It., 47: 129 -143.

- Casero P., Roure F., Endignoux L., Moretti I., Muller C., Sage L. & Vially R. (1988) - *Neogene geodynamic evolution of the Southern Apennines*. Mem. Soc. Geol. It., 41: 109-120.
- Castellano M. & Sgrosso I. (2002) – *Complesso Sicilide, Unità Sannitiche e Argille Varicolori molisane nell'Appennino meridionale*. In: Cipollari P. & Cosentino D. (eds.), Riassunti e Guida all'escursione, Convegno –escursione COFIN 1999 "Evoluzione cinematica del sistema orogenico dell'Appennino centro-meridionale: caratterizzazione stratigrafico strutturale dei bacini sintettonici", Roma 17-20 aprile 2002: 7-8.
- Celico P. (1978) - *Schema idrogeologico dell'Appennino carbonatico centro – meridionale*. Mem. E Note dell'Ist. di Geol. App., 14, pp. 3 – 97, Napoli.
- Celico P. (1983) - *Idrogeologia dei massicci carbonatici, delle piane quaternarie e delle aree vulcaniche dell'Italia centro-meridionale (Marche e Lazio meridionali, Abruzzo, Molise e Campania)*. Quad. Cassa per il Mezz., 4, 2, 225, Roma.
- Celico P. (1988) - *Prospezioni idrogeologiche*. Liguori Editore, Napoli.
- Celico P., Civita M. & Corniello A. (1977) – *Idrogeologia del margine nord-orientale della conca Campana (massicci dei Tifatini e del monte Maggiore)*. Mem. e Note dell'Ist. di Geol. App., 13, Napoli.
- Celico P. & Petrella E. (2007) *Updated hydrogeological model of the north-western part of Matese carbonate aquifer - preliminary study*.
- Celico P., de Gennaro M., Ferreri M., Ghiara M.R., Russo D., Stanzione D. & Zenone F. (1980) – *Il margine orientale della piana Campana: indagini idrogeologiche e geochimiche*. Per. di Miner., 49, Roma.
- Ciaranfi N., Dazzaro L., Pieri P., Rapisardi L. & Sardella A. (1973) - *Geologia della zona compresa fra Bisaccia (Av) ed il T. Olivento, presso Lavello (PZ)*. Mem. Soc. Geol. It., 12: 279-315.
- CNR - GNDCI (1998) - *Progetto AVI - Volume I - Frane*. Pubbl. GNDCI n°1799.
- Cinque A., Patacca E., Scandone P. & Tozzi M. (1993) - *Quaternary kinematic evolution of the Southern Apennines. Relationship between surface geological features and deep lithospheric structures*. Ann. di Geof., 36(2), 249-260.
- *Classificazione sismica regione Campania (ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggi. . 5447 del 7.11.2002)*
- Cubellis E., Ereditato D., Ferri M., Luongo G., Murino P., Obrizzo F. & Vetrella S. (1995) *Geodinamica dell'Italia meridionale e implicazioni nella tettonica del Matese*. Studi Geologici Camerti, Volume Speciale 1995/2: 167-181
- D'Argenio B., Pescatore T. & Scandone P. (1973) - *Schema geologico dell'Appennino meridionale (Campania e Lucania)*. Atti del Conv. Moderne vedute sulla geologia dell'Appennino. Acc. Nazion. Lincei, 182: 49-72.
- D'Argenio B., Pescatore T. & Scandone P. (1975) - *Structural pattern of the Campania-Lucania Apennines*. In: OGNIBEN L., PAROTTO M. & PRATURLON A. (Ed.), *Structural model of Italy*, Quaderni de "La ricerca scientifica", 90: 313-327, C.N.R. Roma.

- Di Girolamo P. (1968) – *Petrografia dei tufi campani: il processo di pipernizzazione (tufo – tufo pipernoide – piperno)*. Petrografia, rilevamento e natura ignimbratica del tufo campano del casertano. Rend. Acc. Sc. Fis. Mat., s. 4, 35, Napoli.
- Di Girolamo P., Ghiara M.R., Lirer L., Munno R., Rolandi G., & Stanzione D. (1984) – *Vulcanologia e petrografia dei Campi Flegrei*. Boll. Soc. Geol. It., **103**, 349-413.
- Di Nocera S., Matano F. & Torre M. (2002) - Le unità “sannitiche” Auct. (Appennino centromeridionale): rassegna delle correnti interpretazioni stratigrafiche e paleogeografiche e nuove ipotesi con l'introduzione dell'Unità di Frigento. St. Geol. Camerti, n. s., 1 (1): 87-102, Camerino.
- D.Lgs 152/2006- Testo Unico Ambientale
- Esposito E., Luongo G., Marturano A. & Porfido S. (1988) - *I terremoti recenti dal 1980 al 1986 nell'Appennino Meridionale*. Mem. Soc. Geol. It., 41: 1117-1128.
- Fisher R., Orsi G., Ort M. & Heiken G. (1993) - Mobility of a large-volume pyroclastic flow emplacement of the Campanian Ignimbrite, Italy.- J. Volcanol. Geoth. Res. 56, 205-220
- Gemina (1963) - *Il bacino del Tammaro*. In: Ligniti e torbe dell'Italia continentale. Geomineraria nazionale, Torino: 123-135.
- Kiratzi A. (1994) Active seismic deformation in the Italian peninsula and in Sicily. Annali di Geofisica, Vol,XXXVII, N°1, Aprile
- INGV- Database of Individual Seismogenic Sources (DISS-version 3)
- INGV-Mappe Interattive Di Pericolosità Sismica- OPCM 3519/2006
- Lentini F., Carbone S., Catalano S. & Monaco C. (1990) - Tettonica a thrust neogenica nella catena appenninico-maghrebide: esempi dalla Lucania e dalla Sicilia. St. Geol. Camerti, vol. spec. 1990: 19-26.
- Mariucci M.T. & Müller B. (2003) - The tectonic regime in Italy inferred from borehole breakout data. Tectonophysics 361, 31-35.
- Massa, B., Di Bucci, D., Mazzoli S. & Zuppetta A. (2005) - *Geological survey of Quaternary deposits in the 1688 Sannio earthquake epicentral area (Benevento, Italy)*. Boll. Soc. Geol. It., Volume Speciale n. 4: 105-117.
- Montone P., Mariucci M.T., Pondrelli S. & Amato A. (2004) - An improved stress map for Italy and surrounding regions (central Mediterranean). J. of Geoph. Res., 109.
- Mostardini F. & Merlini S. (1986) - *Appennino centro meridionale*. Sezioni geologiche e proposta di modello strutturale. Mem. Soc. Geol. It., 35: 177-202.
- Norme Tecniche per le costruzioni 2018 (NTC 2018)
- Note illustrative della Carta Geologica D'Italia alla scala 1:50.000-foglio 431-Caserta Est
- Note illustrative della Carta Geologica D'Italia alla scala 1:50.000-foglio 419-San Giorgio La Molara.

- Ogniben L. (1969) - Schema introduttivo alla geologia del confine calabro-lucano. Mem. Soc. Geol. It., 8: 453-763.
- Orsi G., Civetta L. & Valentine G.A. (1999) - *Volcanism in the Campi Flegrei*. J. Volcanol. Geotherm. Res., 91, 470.
- Ort M.H., Rosi M. & Anderson C.D. (1999) - Correlation of deposits and vent locations of the proximal Campanian Ignimbrite deposits, Campi Flegrei, Italy, based on natural remanent magnetization and anisotropy of magnetic susceptibility characteristics. J. Volcanol. Geotherm. Res., 91, 167-178
- Pagliaro S. (2000) - *On the palaeogeographic position of the depositional domain of the Sannio Unit (Southern Apennines)*. Vol. Abstracts Conv. in mem prof. G. Piali "Evoluzione geologica e geodinamica dell'Appennino": 240-242.
- Pagliaro S., Cascella A. & Lirer F. (1999) - Stratigrafia dell'Unità Sannio. Vol. Abstract "Geoitalia 1999, 2° Forum FIST", 1, 90-92.
- Pagliaro S., Cascella A. & Lirer F. (2000) - *The sannitic succession in the Sannio Mountains (Southern Apennines)*. Vol. Abstracts Conv. in mem prof. G. Piali "Evoluzione geologica e geodinamica dell'Appennino": 242-243
- Patacca E., Sartori R. & Scandone P. (1990) - Tyrrhenian basin and Apenninic arcs: Kinematic relations since late Tortonian times. Mem. Soc. Geol. It., 45: 425-451.
- Patacca E. & Scandone P. (2001) - Late thrust propagation and sedimentary response in the thrust-belt - foredeep system of the Southern Apennines (Pliocene - Pleistocene). In: VAI G.B. & Martini I.P. (eds), *Anatomy of an Orogen: the Apennines and adjacent Mediterranean Basins*: 401-440, Kluwer Academic Publ., Great Britain.
- Patacca E. & Scandone P. (2007) – *Geology of Southern Apennines*. CROP-04 (ed. by A. Mazzotti, E. Patacca and P. Scandone). Boll. Soc. Geol. It., Spec. Issue No. 7 (2007): 75-119.
- Patacca E., Scandone P., Bellatalla M, Perilli N. & Santini U. (1992a) - *The Numidiansand Event in the Southern Apennines*. *Memorie di Scienze Geologiche*, 43: 297-337.
- Patacca E., Scandone P., Bellatalla M., Perilli N. & Santini U. (1992b) - *La zona di giunzione tra l'Arco appenninico settentrionale e l'arco appenninico meridionale nell'Abruzzo e nel Molise*. Studi Geologici Camerti, vol. spec. CROP 11 (1991/92): 417-441.
- Pescatore T. (1965) - *Ricerche geologiche sulla depressione molisano-sannitica*. Atti Acc. Sc. Fis. e Mat., Napoli, ser. 3, 5: 101-147.
- Pescatore T. & Tramutoli M. (1980) - I rapporti tra i depositi del bacino di Lagonegro e del Bacino Irpino nella media valle del Basento (Lucania). Rend. Acc. Sc. Fis. e Mat. Napoli, 47, (4): 19-41.
- Pescatore T., Di Nocera S., Matano F. & Pinto F. (2000) - L'Unità del Fortore nel quadro della geologia del settore orientale dei Monti del Sannio (Appennino meridionale). Boll. Soc. Geol. It., 119: 587-601.

- Pescatore T., Russo B., Senatore M.R., Ciampo G., Esposito P., Pinto F. & Staiti D. (1996b) - *La successione messiniana della Valle del Torrente Cervaro (Appennino dauno – Italia meridionale)*. Boll. Soc. Geol. It., 115: 369-368
- Rolandi G., Bellucci F., Heizler M. T., Belkin H. E. & De Vivo B. (2003) - Tectonic controls on the genesis of ignimbrites from the Campanian Volcanic Zone, Southern Italy. *Miner. and Petro.*, 79, 3–31
- Roure F, Casero P & Vially R. (1991) - *Growth processes and melange formation in the southern Apennines accretionary wedge*. Earth and Planetary Science Letters, 102: 395-412.
- Rosi M., Vezzosi L., Castelmannano A. & Greco G. (1999) - *Plinian pumice fall deposit of the Campanian Ignimbrite eruption (Phlegrean Fields, Italy)*. J. of Volcan. and Geother. Res., 91 (2-4), 179-198.
- Scandone P. (1972) - Studi di Geologia lucana: carta dei terreni della serie calcareo-silicomarnosa e note illustrative. Boll. Soc. Natur. in Napoli, 81: 225-300.
- Selli R. (1957) - Sulla trasgressione del Miocene nell'Italia meridionale. *Giorn. Geol.*, ser. 2, 24: 1-54
- Selli R (1962) - Il Paleogene nel quadro della geologia dell'Italia meridionale. *Mem. Soc. Geol. It.*, 3: 737-790.
- Servizio Geologico D'italia (1962a) - Foglio n° 162 "Campobasso". Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.
- Servizio Geologico D'italia (1962b) - Foglio n° 163 "Lucera". Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.
- Servizio Geologico D'italia (1963) - Foglio 174 "Ariano Irpino". Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.
- Servizio Geologico D'italia (1969) - *Foglio* n° 173 "Benevento". Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.
- Sgrosso I. (1986) - Criteri ed elementi per una ricostruzione paleogeografica delle zone esterne dell'Appennino centro-meridionale. *Mem. Soc. Geol. It.*, 35: 203-219.
- Sgrosso I. (1998) - Possibile evoluzione cinematica miocenica nell'orogene centro-sud appenninico. *Boll. Soc. Geol. It.*, 117: 679-724.
- Vilardo G., Nappi R., Petti P. & Ventura G. (2001) - Applicazione di tecniche di collassamento ipocentrale a due sequenze sismiche di bassa energia nell'Appennino meridionale. *GNGTS – Atti del 20° Convegno Nazionale*, 01.15
- Vilardo G., Nappi R., Petti P. & Ventura G. (2003) - Fault geometries from the space distribution of the 1990-1997 Sannio-Benevento earthquakes: inferences on the active deformation in Southern Apennines. *Tectonophysics*, 363: 259-271.

7.3 ATMOSFERA

- EPA United States Environment Protection Agency – Mobile Source Observation Data, Febbraio 2004.

- CTN-ACE RAPPORTO 2004 - I modelli per la valutazione e gestione della qualità dell'aria: normativa, strumenti, applicazioni. 2004.
- Air Quality Hot Spot Manual. Maggio 2003.
- CALINE4 – User manual Giugno 1989.
- The Council for Regulatory Environmental Modeling - Draft Guidance on the Development, Evaluation, and Application of Regulatory Environmental Models. Novembre 2003.
- EM 200-1-5 Appendix E - Conversion Factors for Common Air Pollution Measurements and Other Useful Information for HTRW Sites. Ottobre 1997.
- EPA United States Environment Protection Agency - Guideline for Determination of Good Engineering Practice Stack Height. Giugno 1985.
- EPA United States Environment Protection Agency – Procedures for Emission Inventor Preparation. Dicembre 1992.
- EPA United States Environment Protection Agency - SEVENTH CONFERENCE ON AIR QUALITY MODELING. Giugno 2000.
- ARPA EMILIA ROMAGNA – Laboratorio Mobile. Campagna si Misura Inquinamento Atmosferico. Maggio 2003.
- EPA United States Environment Protection Agency - Example Application of Modeling Toxic Air Pollutants in Urban Areas. June 2002.
- EPA United States Environment Protection Agency - Third External Review Draft of Air Quality Criteria for Particulate Matter (April, 2002): Volume I
- EPA United States Environment Protection Agency - Third External Review Draft of Air Quality Criteria for Particulate Matter (April, 2002): Volume II.
- Nicola Armaroli, Vincenzo Balzani – Energia oggi e domani. Prospettive, sfide, speranze. Dicembre 2004.
- International centre for mechanical sciences monografie CISM – Motori, traffico e ambiente: emissioni inquinanti da motori a combustione interna per autotrazione. 2004.
- ACEA EUROPEAN OIL SEQUENCES 2004 – Service fill oils for gasoline engines light duty diesel engines, engines with after treatment devices and heavy duty diesel engines.
- Corso di Motori Termici per Trazione A.A. 2002-2003 – Emissioni di inquinanti: motori ad accensione per compressione a 4T.

8 ALLEGATI AL VOLUME 5

Valutazioni di Incidenza Ambientale (VINCA)		
	Codifica	Titolo Elaborato
1	REL.V5.2	VINCA: ZPS (IT8020015) Invaso del Fiume Tammaro e ZSC (IT8020001) Alta valle del Fiume Tammaro (Prof.R.D'Ascoli e altri)
2	REL.V5.3	VINCA : ZSC (IT8010027) Fiume Volturno e Calore Beneventano (Dott. A. Moccia)