



Mandatario senza rappresentanza del
CONSORZIO DI BONIFICA SICILIA ORIENTALE
(D.P.Reg.Sic. n. 467 del 12.09.2017)
giusta Deliberazione Commissariale n. 8 del 30.10.2017
Via Centuripe 1/A - 95128 - Catania

INTERVENTI PER IL RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITA' DEL
DEL CANALE CAVAZZINI O DI Q. 100 IN CORRISPONDENZA
DEL PONTE CANALE DI ATTRAVERSAMENTO DEL VALLONE
MONACI TRA LE PRESE N° 43 E N° 44

PROGETTO ESECUTIVO

dalla progressiva 43.736,70 alla progressiva 44.975,09

B.5

Scala:

ELABORATO VERIFICATO
art. 26 DLGS 50/2016
LICCIARDELLO PROGETTI S.r.l.

STUDIO DI INSERIMENTO AMBIENTALE

IL PROGETTISTA:

Dott. Ing. Maurizio Callerame _____

IL COLLABORATORE:

Geom. Carmelo Bruno _____

Il Responsabile Unico del Procedimento

Dott. Ing. Rossana Tarallo

REV.	DATA	ANNOTAZIONI
0	Gennaio 2017	

STUDIO DI INSERIMENTO AMBIENTALE

1 - PREMESSA

In data 26/11/2003 si è verificato alla progressiva 43600 il collasso strutturale di n° 5 campate del ponte canale "Monaci", lungo il Canale Cavazzini per una lunghezza complessiva di circa 175 m. Il ponte canale crollato ricade a cavallo del fiume Monaci, le macerie del tratto di canale crollato provocano allo stato attuale una parziale occlusione della sezione di deflusso idrico.

Con deliberazione della Giunta Regionale n. 115 dell'11 Maggio 1999 "Recepimento D.P.R. 12 Aprile 1996 - Valutazione di Impatto Ambientale - Atto di Indirizzo e Coordinamento - Integrazione deliberazione n. 4 del 20 Gennaio 1993" la Giunta della Regione Siciliana ha definito i processi decisionali e le diverse politiche di settore necessarie a perseguire i principi di salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente e della qualità della vita e disciplinato le procedure di valutazione di impatto ambientale (VIA) e quelle di verifica dei progetti.

Il progetto in argomento pur nella considerazione della situazione di emergenza che si è venuta a creare in relazione alla situazione di pericolo ed alla necessità di assicurare il servizio idrico nella prossima stagione irrigua, non rientra comunque in alcuna delle categorie di interventi per i quali è fatto obbligo redigere uno studio di impatto ambientale ai fini della valutazione (Allegato A) e/o ai fini della fase di verifica (Allegato B).

Tuttavia il gruppo di progettazione, anche in accordo con le indicazioni fornite dal Consorzio, ha ugualmente proceduto ad una analisi dei principali aspetti ambientali interessati dall'intervento, sia attraverso una puntuale ricognizione dei luoghi interessati dall'intervento sia attraverso un confronto con gli strumenti di programmazione che regolano il territorio.

Obiettivo del presente studio è pertanto l'accertamento degli effetti sull'ambiente indotti dalla realizzazione delle opere relative al fine di verificarne la compatibilità con il contesto paesistico ambientale.

L'analisi e la stima delle alterazioni che le attività dell'uomo causano all'ambiente sono infatti oggi più che mai indispensabili, a causa della concentrazione di interventi produttivi in aree sempre più congestionate e sfruttate.

Si ritiene che ormai sia impossibile prescindere da un'attenta valutazione del fenomeno di "impatto", perché, la dimensione "economica" di un'opera, che fino ad oggi ha avuto carattere di assoluta preminenza, non può far passare in secondo piano l'attenzione ed il rispetto di valori ambientali che possono e devono essere preservati, perché beni comuni e spesso anche difficilmente riproducibili.

Lo studio è stato suddiviso in cinque parti:

- la prima in cui sono stati presi in esame i principali riferimenti programmatici dell'opera per conoscere i rapporti tra opera e atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale;
- la seconda in cui sono state considerate le caratteristiche tecniche del progetto e le motivazioni della scelta, ossia la spiegazione dell'interesse dell'opera progettata e di come si è arrivati alla definizione del quadro progettuale definitivo;
- la terza di analisi delle componenti ambientali interessate dalla realizzazione dell'intervento;
- la quarta in cui sono state esaminate le modificazioni indotte sui fattori ambientali;
- la quinta in cui sono state riportate le misure compensative previste per ridurre e se possibile compensare le eventuali conseguenze dannose dell'opera sull'ambiente.

Si è in pratica seguita la traccia di studio prevista dal DPCM del 27/12/88 (Norme tecniche per la redazione degli Studi di impatto ambientale).

In considerazione dei riflessi economico-sociali che la mancata realizzazione del ripristino funzionale del Canale potrebbe apportare a tutte le aree irrigue servite, pari a circa 18.000 ha., è apparso opportuno estendere la ricerca dei possibili impatti fino a comprendere, per alcuni degli aspetti ambientali esaminati, l'intero territorio dei comuni coinvolti, identificandolo così come area d'impatto.

2 - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Trattandosi di un intervento di emergenza è evidente che lo stesso non può essere inserito in quadro di programmazione specifico. Tuttavia è opportuno segnalare che la ristrutturazione dell'intero Canale Cavazzini è da sempre uno degli obiettivi principali perseguiti dalla programmazione del Consorzio, che ha provveduto ad inserire la realizzazione dei vari stralci funzionali con la massima priorità nei propri "Programmi Triennali".

Il Canale Cavazzini o di q. 100 in destra Simeto rappresenta la principale arteria di adduzione irrigua a servizio della Piana di Catania e della Piana di Lentini realizzato alla fine degli anni '50 - '60 nel quadro del programma di attrezzature di grandi complessi irrigui che interessò il nostro Paese nel secolo scorso nel dopoguerra. L'esigenza della sua ristrutturazione fu evidenziata già in sede di redazione del "Piano irriguo per l'integrale utilizzazione delle risorse idriche dello schema Salso - Simeto" redatto nel 1977 ed approvato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con voti n° 58 dell'11/10/1978 e n° 42 del 13/10/1982.

Il progetto generale di massima dell'intero Canale Cavazzini è stato approvato dal C.T.A. della Regione Sicilia con voto n° 14897 del 16/12/1987, unitamente al progetto esecutivo di 1° stralcio che è stato successivamente finanziato e realizzato; il progetto del 2° stralcio esecutivo è stato approvato dal Comitato Tecnico del Provveditorato Regionale alle OO.PP. per la Sicilia con voto n° 70160 del 21/05/98 e finanziato dal Ministero delle Politiche Agricole con delibera CIPE n. 175/97 del 29 Agosto 1997 ed è attualmente in fase di completamento.

Il progetto di 3° Stralcio, ulteriore lotto funzionale a naturale prosecuzione delle opere del 1° e 2° lotto, realizzate e/o in corso di esecuzione, è stato approvato dal Comitato Tecnico del Provveditorato Regionale alle OO.PP. per la Sicilia con voto 70441 del 4 Ottobre 2001 e ne è stata prevista la

realizzazione con i fondi dell'art. 141 della legge 388/2000 (legge finanziaria 2001) "Patrimonio Idrico Nazionale" - Sistema Lentini, Simeto e Ogliastro.

I lavori del 3° stralcio sono stati appaltati nello scorso mese di Dicembre 2003.

Il progetto del 4° lotto del Canale Cavazzini, comprendente i tratti costituiti da ponti-canale, fino alla progressiva 32.363,90 è stato approvato dal Comitato Tecnico Amministrativo del Provveditorato alle OO.PP. di Palermo con voto n. 70550 del 12/02/2003.

Lo stesso Comitato Tecnico Amministrativo del Provv.to alle OO.PP. di Palermo ha emesso parere favorevole sul progetto definitivo del 5° lotto del Canale Cavazzini con voto n. 70564 del 9/07/2003.

Giova ricordare che recentemente le aree servite dal Canale Cavazzini, comprendente circa 13.000 ha nella Piana di Catania e circa 5.000 ha nella Piana di Lentini, sono state inerite tra quelle facenti parte del "Patrimonio Idrico Nazionale", con l'individuazione specifica dell'art. 141 legge 388/2000 del Sistema Lentini, Simeto, Ogliastro.

3 - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1. – *Caratteristiche tecniche e fisiche del progetto*

Il progetto prevede la demolizione e rimozione del ponte canale esistente; un primo tratto dalla botte a sifone sulla strada Catania – Gela per circa 50 m a valle, quindi la rimozione del tratto insistente sul corso d'acqua (oggetto del crollo del 26/11/2003) e la demolizione e rimozione delle successive campate, interessando complessivamente una tratta di circa 1300 m.

Il predetto ponte canale, realizzato alla fine degli anni 60, si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 1500, tra la presa 43 e 44 del canale di adduzione di Q 100.

Esso è costituito da 46 campate con interasse variabile e pari a 35.05m nelle campate centrali e 17.50m nelle campate di estremità. Le pile di sostegno del canale pensile sono caratterizzate da due distinte tipologie costruttive:

- pile a stilo, costituite da n 2 piedritti;
- pile a castello, costituite da n 4 piedritti.

I piedritti, di altezza variabile fino a 12 metri circa, hanno sezione pari a 0.75x0.40m.

La sezione del canale pensile è ad U, lo schema statico è “a cantilever giustapposti e direttamente affacciati”.

Il ripristino idraulico funzionale viene effettuato da un sifone costituito da una tubazione in acciaio DN 1400 mm, che collega l'opera di sbocco della botte a sifone al canale di quota 100.

Tale sifone sarà realizzato mediante condotta in acciaio saldato con rivestimento pesante e con opportuna protezione catodica.

La portata di competenza è di 2 mc/sec.

A monte ed a valle il sifone è collegato al canale esistente mediante due opere: una di presa situata a valle della botte a sifone e una di restituzione situata circa 1500m a valle.

L'opera di restituzione è costituita da un pezzo speciale in acciaio che collega il sifone con il canale esistente.

A monte della botte a sifone, prima dell'attraversamento della Catania-Gela sarà realizzato un tratto di canale con sezione a C e messo in opera uno sgrigliatore di tipo automatico per raccogliere materiale grossolano in sospensione (legno, bottiglie di plastica ecc.), a lato del canale verrà realizzato uno sfioratore di superficie per derivare eventuali portate in caso di chiusura del sifone, prevista con un sistema di panconature.

A lato del sifone è prevista la pista di servizio dello stesso tipo di quella prevista con il 1°, 2° 3° 4° e 5° lotto.

Lo scarico dei sifoni è previsto del Ø 300, del tipo con scarico con sollevamento, essendo troppo oneroso prevedere tratte di tubazione di lunghezza idonea a recuperare quote dominanti rispetto al fondo del torrente.

Il sifone attraverserà il torrente di competenza mediante una briglia in gabbioni che insieme alla sistemazione idraulica del torrente stesso a monte ed a valle per lunghezze adeguate mediante pietrame e blocchi di pezzatura idonea, e materassi di tipo reno, realizzeranno la stabilizzazione dell'alveo evitando pericoli di aggiramento e scalzamento della tubazione.

Anche l'attraversamento dei corsi d'acqua minori viene previsto con briglia in gabbioni, e una protezione in superficie da realizzarsi con gabbioni e pietrame.

Per il buon funzionamento della condotta risulta necessario prevedere l'installazione di una serie di apparecchiature speciali all'interno di appositi manufatti, facilmente accessibili dall'esterno, costituiti da pozzetti in c.a..

La presenza di aria nella condotta può dar luogo ad una serie di inconvenienti che, in alcuni casi, possono ostacolare gravemente il deflusso dell'acqua. Sono stati quindi previsti sfiati intermedi e nei punti più alti del tracciato.

Efficaci cacciate di acqua dagli scarichi del sifone, garantiranno dal formarsi di riduzioni di sezione idraulica per sedimentazione che peraltro per la pulizia delle acque captate e turbinate a monte dalla centrale idroelettrica di Paternò non hanno mai creato a tale proposito problemi, come riscontrato nell'esecuzione dei sifoni Monaco e Castellitto per i quali si hanno ormai 40 anni di esperienza gestionale.

Il tracciato della condotta interseca nella parte iniziale il sistema di scolo delle acque superficiali provenienti dalla vicina sede stradale e quelle provenienti dal tombino di sottovia, verrà quindi ripristinata la situazione iniziale.

L'attraversamento della strada provinciale e altre strade interpoderali verrà realizzato mediante soletta in c.a..

Lungo il tracciato sono previsti, ad una distanza di circa 100 m , pozzetti in c.a. alloggianti pezzi speciali di sezionamento della condotta, al fine di facilitare le operazioni di manutenzione.

Per l'intero tracciato del sifone, al fine di permettere un adeguato esercizio, si prevede di realizzare una pista di servizio, da realizzarsi in asse al ponte canale.

Sarà realizzato uno strato bonificato di misto granulare (spessore 30 cm) pavimentato con misto stabilizzato con cemento per uno spessore di 20 cm ed inoltre sono previste opere di finitura quali cunette, opere di protezione ecc;

La nuova pista avrà una larghezza di 4 m; in corrispondenza del corso d'acqua ne è prevista l'interruzione allorché esiste la possibilità di utilizzare per il collegamento tracciati stradali alternativi a breve distanza.

Per i tratti di ponte canale da mantenere in opera (opera di sbocco della botte a sifone per l'attraversamento della strada statale CT-Gela), si prevedono interventi localizzati, estesi, rasature millimetriche.

L'intervento verrà eseguito in 4 fasi:

- Asportazione dei sedimenti e preparazione della superficie tramite sabbatura o idrosabbatura.
- Stesura a pennello, sugli eventuali ferri di armatura scoperti, di due mani di rivestimento anticorrosivo tipo MASTERSEAL 3001 o equivalente.
- Applicazione a mano o a spruzzo di una malta cementizia premiscelata, tipo EMACO 90 o equivalente per uno spessore di 3.00 mm.
- Applicazione a spruzzo del sistema protettivo elastico tipo MASTERSEAL 235 o equivalente.

3.2. - Articolazione delle attività in fase di cantiere e di esercizio

Il cantiere è l'espressione che racchiude una serie di attività legate alla realizzazione di un'opera o di un bene.

La definizione degli elementi costituenti la fase di cantiere, in relazione alla determinazione della tempistica e delle risorse impiegate sia in termini di aree occupate che di materiali, può risultare infatti determinante ai fini della validità dell'opera sia in termini tecnico-economici sia sotto il profilo ambientale.

Per la realizzazione delle opere si può prevedere in sintesi la seguente successione temporale:

- impianto del cantiere;
- demolizione del tratto di ponte canale ancora pericolante e trasporto a discarica del materiale;

- scavo e posa in opera della tubazione interrata (sifone), per la sostituzione della tratta in pontecanale;
- costruzione dei manufatti sulla nuova linea ed inserimento delle apparecchiature idrauliche;
- opere di sistemazione a verde.

Tutte le problematiche connesse alla fase di cantierizzazione delle opere saranno comunque, così come previsto, dalla vigente normativa sui Lavori Pubblici, analizzate in dettaglio nel "Piano di Sicurezza e Coordinamento", a corredo degli elaborati di progetto esecutivo.

Una delle fasi predominanti è quella relativa ai movimenti di terra comprendente lo scavo ed il reinterro con compattazione a macchina e , nel caso specifico, la rimozione del materiale di demolizione.

Queste attività implicano chiaramente una serie di azioni, prima tra tutte il trasporto ed il deposito del materiale proveniente dagli scavi, da operare secondo modalità precise, ricorrendo a discariche autorizzate ai sensi delle vigenti normative di legge.

In seguito alle attività previste si potranno avere emissioni di polveri e rumori dovuti alla circolazione di mezzi pesanti ed alle altre attività (scavo, ecc.) che avranno termine con la fine dell'attività di cantiere.

Per quanto riguarda i lavori di ripristino dell'aspetto iniziale dei luoghi si rimanda al capitolo inerente la minimizzazione degli impatti.

Ultimati i lavori ed avviata la funzionalità dell'opera si innescheranno una serie di attività tra loro coordinate che rientrano nel termine unico di gestione dell'impianto, rappresentate dalle operazioni di pulizia e manutenzione ordinaria dell'opera nel suo complesso .

4. ANALISI AMBIENTALE

4.1 - Generalità

L'analisi in oggetto è stata effettuata a partire dall'individuazione delle componenti ambientali effettivamente interessate all'intervento.

I campi di analisi hanno riguardato gli aspetti: naturalistici, agronomici, idrologici, geomorfologici, idrogeologici, paesaggistici ed economico sociali.

Altri aspetti, normalmente presi in considerazione negli studi di impatto ambientale, risultano di scarso rilievo nel caso specifico e per tale motivo non sono stati presi in considerazione.

Relativamente al paesaggio, l'analisi ha riguardato sia l'aspetto visivo che l'evoluzione storico-testimoniale.

Sul piano dei contenuti l'analisi è stata strutturata a partire dall'individuazione dell'unità geografica in cui si colloca l'intervento, utilizzando i dati disponibili che sono a livello regionale e subregionale..

4.2 - Aspetti socio-economici

Il comprensorio di competenza del Consorzio di Bonifica n° 9 Catania si estende per circa 365.000 ha. di superficie territoriale, per una superficie agraria di oltre 100.000 ha che interessano i terreni situati a sud ovest della città di Catania, nella parte valliva dai corsi d'acqua Simeto, Dittaino, Gornalunga e Monaci e risalenti sulle pendici dominate dai rilievi circostanti.

Dal punto di vista amministrativo l'area strettamente agraria ricade nelle Province di Catania, Enna e Siracusa interessando i Comuni di: Adrano, Belpasso, Biancavilla, Castel di Judica, Catania, Catena Nuova, Centuripe, Lentini, Mineo, Misterbianco, Palagonia, Motta S. Anastasia, Paternò, Ramacca, Regalbuto, Santa Maria di Licodia.

La popolazione dell'area indagata è quella residente nei sedici comuni che suddividono il comprensorio strettamente irriguo dal punto di vista amministrativo.

Tale popolazione al 31/12/88 (fonte Istat) è pari a 635.915 unità con una densità territoriale di 308 ab./Kmq.

La concentrazione residenziale maggiore si aveva nel Comune di Catania con 2049 ab./Kmq mentre nettamente più ridotta è la densità abitativa nei Comuni di Castel di Judica (32 ab./Kmq) e Centuripe (38 ab./Kmq).

La distribuzione territoriale della popolazione risente della presenza come polo d'attrazione di Catania che, dopo Palermo, è il centro economicamente più importante della Sicilia.

Rispetto al 1951 si è avuto un incremento pari a 124.710 unità con situazioni non omogenee dal punto di vista comunale.

Accanto ai sensibili decrementi di popolazione registrati nei Comuni di Castel di Judica e Regalbuto si sono avuti notevolissimi aumenti nei territori comunali di Catania (+ 23,7%), Adrano (+ 30%) e soprattutto Misterbianco.

I trend demografici positivi riguardano quei comuni dove esiste una tradizione agrumicola e più in generale ortofrutticola consolidata e di conseguenza un'agricoltura remunerativa.

Per quanto riguarda la situazione occupazionale all'interno del territorio indagato

L'analisi dei dati riportati evidenzia come il tasso di attività (percentuale di attivi sul totale dei residenti) si attesti, a livello locale, sui valori provinciali mentre è nettamente al disotto di quella nazionale.

Questa situazione proprio perché si discosta notevolmente da quella media nazionale è indicativa di una struttura economica ancora in fase evolutiva.

Per quanto riguarda la dinamica occupazionale si osserva come nel tempo non si siano verificate inversioni di tendenza ma anzi si sia avuta una caduta progressiva dell'indice che ha interessato in maniera più o meno accentuata parecchi Comuni dell'area indagata.

Si ritiene che i valori numericamente non elevati di economicamente attivi registrati siano da ricercare nella struttura economica (elevato grado di ruralità, difficoltà di sviluppo industriale) e nell'assenza di centri economicamente evoluti in grado di innescare o potenziare la crescita.

I dati sovraesposti stanno ad indicare che, nonostante il calo registrato, l'agricoltura costituisce ancora un settore occupazionale di assoluto rilievo coinvolgendo circa il 13% della popolazione attiva a livello territoriale.

Le maggiori percentuali di attivi agricoli si rilevano nei Comuni di Castel di Judica (54%) e Palagonia (49%).

Valori inferiori si riscontrano nei Comuni dove prevalgono il terziario (attività turistiche intorno all'Etna) e l'industria (agglomerati a sud di Catania).

La concentrazione nel numero di addetti agricoli è probabilmente da imputare alla scelta da parte delle forze attive di attività meno precarie e più redditizie e rappresenta, nella zona in esame, una normale evoluzione all'insufficiente disponibilità idrica che ha rallentato, nello stesso tempo, il naturale processo di sviluppo del sistema economico rurale verso forme sempre più industrializzate e specializzate.

4.3 - Caratteri dell'agricoltura

Analizzando l'impresa agricola sotto il profilo dimensionale si rileva, secondo i dati forniti dal Consorzio di Bonifica e relativi alle imprese presenti all'interno del perimetro irriguo, un'ampiezza media di circa tre ettari.

La tabella seguente riporta l'ampiezza media aziendale per ognuno dei Comuni interessati dal Piano di riordino, secondo quanto indicato dall'Istat nell'ultimo Censimento dell'Agricoltura.

<u>Comune</u>	<u>Superficie media aziendale</u>
Belpasso	4.92
Castel di Judica	8.80
Catania	10.24
Centuripe	3.22
Lentini	4.22
Mineo	3.79
Misterbianco	2.16
Motta S. Anastasia	2.59
Palagonia	2.37
Paternò	2.85
Ramacca	9.01
Valore medio	4.10

I valori medi comunali confermano quanto già evidenziato a livello di comprensorio consortile.

Per quanto riguarda i rapporti tra impresa e manodopera, la situazione appare caratterizzata, come già in passato, dalla massiccia presenza della conduzione diretta che nell'insieme interessa circa il 77% del numero delle aziende.

Gli elementi caratterizzanti tutto il comprensorio sono la larghissima partecipazione all'attività agricola della famiglia coltivatrice e un certo squilibrio tra unità lavoratrici presenti e risorse produttive disponibili.

Il ricorso alla manodopera esterna si ha in periodi critici come ad esempio quello rappresentato dalla raccolta del prodotto e da altre operazioni colturali particolarmente impegnative.

Nell'ambito del lavoro prestato dalla famiglia coltivatrice ha maggior incidenza quello svolto dal conduttore, secondariamente quello effettuato dal coniuge ed in ultimo quello apportato dagli altri familiari.

Immutato appare il quadro relativamente alle dotazioni fondiari aziendali almeno per quanto riguarda i fabbricati rurali, perlopiù adibiti a depositi di attrezzi o a magazzini, e la viabilità aziendale.

In evoluzione è invece la meccanizzazione agricola anche se le aziende meccanizzate con mezzi in dotazione costituiscono ancora la minoranza.

Gli organismi e le attrezzature per la lavorazione, trasformazione, conservazione e vendita dei prodotti agricoli riguardano principalmente gli agrumi che rappresentano la coltura più importante del comprensorio.

4.4 - Aspetti naturalistici

4.4.1 - La vegetazione

Fra le indagini naturalistiche indirizzate all'analisi paesaggistica spicca quella vegetazionale, non tanto per il significato che essa assume come analisi fine a se stessa, ma per le informazioni di carattere generale che è in grado di fornire.

La vegetazione rappresenta infatti un indubbio elemento di sintesi per la lettura del paesaggio in quanto vi sono impliciti i fattori geografici, geomorfologici, climatici, pedologici e biotici in genere.

Questo perché l'assetto vegetazionale è il risultato della interazione di una miriade di fattori, tanto pregressi (quali la storia della flora della regione, l'evoluzione geomorfologica del territorio, il succedersi delle condizioni paleoclimatiche, l'avvicendamento degli interventi antropici) quanto attuali (quali i caratteri pedologici, la situazione climatica nonché tutti gli elementi che controllano e condizionano lo sviluppo della vegetazione stessa).

Scopo di questa parte dello studio è la descrizione del paesaggio vegetale. Essa si esplica nel riconoscerne i caratteri più salienti, nell'individuare le cause che hanno contribuito a determinare l'assetto attuale, nel prevedere le eventuali trasformazioni in conseguenza dell'intervento in oggetto.

L'analisi vegetazionale è stata condotta inquadrando appropriatamente il sistema regionale in cui si va a collocare il progetto e successivamente l'area direttamente interessata dalla realizzazione delle opere ed è stata effettuata attraverso sopralluoghi, il reperimento e lo studio del materiale bibliografico esistente.

INQUADRAMENTO BIOCLIMATICO E VEGETAZIONALE POTENZIALE

Da un punto di vista fisiografico e vegetazionale la Sicilia rientra nella regione xeroterica. La flora ha caratteristiche spiccatamente mediterranee.

L'elemento più saliente è dato dalla sensibile impronta africana in certe parti più basse e litoranee dell'isola, cui fa riscontro un tono quasi alpino e boreale sulle catene montuose settentrionali.

Gli orizzonti presenti nell'isola, e cioè le formazioni vegetali più stabili e caratteristiche, sono essenzialmente quattro.

Vi è anzitutto l'Oleo-ceratonion, che prospera nelle parti più basse e litoranee, e che consiste in una macchia sempreverde mediterranea i cui elementi più importanti sono l'oleastro (*Olea oleaster*), il carrubo (*Ceratonia siliqua*) e, a tratti, la palma nana (*Chamaerops Humilis*).

Per lo più, però, questa vegetazione è alterata o scomparsa e al suo posto vive una steppa dominata da una tipica graminacea dei luoghi aridi, la *Stipa Tortilis*.

Nello stesso orizzonte non appena il clima si presenta un po' meno caldo e secco, si afferma una formazione che ha per protagonisti il lentisco (*Pistacia Lentiscus*), la fillirea (*Phyllirea Angustifolia*), e altri arbusti della macchia mediterranea.

A livello leggermente più elevato vive la seconda associazione, quella del Quercion ilicis, costituita da una foresta sempreverde mediterranea a quercia, e soprattutto a leccio (*Quercus ilex*) e sughera (*Quercus suber*).

Rara e sporadica, ma tipica dello stesso livello e ambiente, è la vegetazione caratterizzata dalla quercia spinosa arborea (*Quercus calliprinos*).

Più in alto ancora sta l'orizzonte del Quercion Pubescentis, o delle latifoglie eliofile, nel quale normalmente domina la roverella (*Quercus Pubescens*), ma assai spesso la degradazione ambientale ha lasciato solo una formazione a prateria steppica che ha per protagonista un'altra graminacea (*Ampelodesmos Tenax*).

Qualche volta, in luoghi più freschi e umidi, prende il sopravvento un'altra specie di quercia spogliante, il cerro (*Quercus Cerris*), mentre è ad opera dell'uomo che ha avuto grande diffusione il castagno (*Castanea Sativa*), anche se pare indubbio che quest'albero, di cui l'Etna ospita forse i più vecchi esemplari europei, addirittura plurimillenni, sia indigeno dell'isola.

Il piano superiore, montano, è quello del Fagion Silvaticae, che ospita le residue formazioni di faggio (*Fagus Silvatica*): qui si riscontra inoltre un interessante endemismo, l'abete siculo (*Abies Nebrodensis*), oggi quasi distrutto.

In ultimo vi sono gli orizzonti alpino, dominato dall'astragalo siculo o "spino santo" (*Astragalus Sicanus*) e quello alto alpino, quasi desertico, abitato appena da poche isolate fanerogame e da resistenti crittogame colonizzatrici, ma essi risultano propriamente rappresentati solo nel massiccio etneo.

Altri elementi notevoli della flora locale sono negli ambienti ripari: l'oleandro (*Nerium Oleander*), il papiro (*Cyperus Papyrus*) ed il platano (*Platanus Orientalis*).

Tra gli endemismi più significativi occorre ricordare inoltre il *Cytisus Aeolicus*, la *Centaurea tauromenitana* e la *Petagna saniculaefolia*.

Il paesaggio vegetazionale si completa con le quattro specie di pini (*Pinus Laricio*, *Pinus Pinea*, *Pinus Pinaster*, *Pinus Halepensis*), presenti in Sicilia allo stato spontaneo di cui ormai non sussistono che esigue colonie, con la betulla etnese (*Betula Aetnensis*) e con la Ginestra Etnense (*Genista Aetnensis*).

La successione di ambienti e di piante descritti risulta ormai in gran parte alterata e ridotta a causa delle crescenti e dilaganti attività antropiche che hanno largamente e modificato l'aspetto originario e spontaneo della vegetazione.

Il paesaggio siciliano è oggi dominato da una serie di essenze artificialmente introdotte come il ficodindia (*Opuntia Ficus-indica*), il Pistacchio (*Pistacia Vera*), il sommacco (*Rhus Coriaria*), l'Eucalipto (*Eucaliptus Camaldulensis*), l'Agave (*Agave Americana*) etc.

Nel complesso il territorio siciliano è occupato per la maggior parte (ca. il 90%) da colture agrarie, interessando i boschi, che per lo più sono rappresentati da cedui, appena l'8% del territorio. I biotopi segnalati sono localizzati per lo più in particolari ambienti montuosi (Nebrodi, Etna, ecc.) lungo alcuni corsi d'acqua, in determinate stazioni rupestri e del litorale.

VEGETAZIONE ATTUALE

L'area in oggetto si estende nella fascia pianeggiante della Sicilia Sud-Orientale ed è collocata alla base della catena montuosa settentrionale.

Il territorio così individuato rientra, da un punto di vista geobotanico, nell'orizzonte mediterraneo, caratterizzato climaticamente nelle zone più termofile e più xeriche da aggruppamenti dell'Oleo-ceratonion e altrove da aggruppamenti del Quercio ilicis ed è quasi del tutto interessato da colture arboree ed erbacee.

Nel complesso l'area risente di un'intensa azione antropica che ha portato alla quasi completa eliminazione della vegetazione legnosa naturale. Ciò, in concomitanza con le particolari condizioni ambientali, ha portato alla selezione di una florula legata ad ambienti sinantropici, di scarso valore naturalistico, mentre lembi di vegetazione spontanea sono presenti sui rilievi collinari e lungo gli alvei dei fiumi e dei fossi che attraversano l'area. Lungo i corsi d'acqua sono presenti formazioni vegetali legate all'umidità del suolo.

I tipi vegetazionali presenti sono i seguenti:

- incolti e pascoli;
- popolamenti alveali;
- coltivi;
- macchia a sclerofille sempreverdi;
- comunità steppiche.

MACCHIA A SCLEROFILLE SEMPREVERDI.

Le formazioni arbustive a sclerofille sempreverdi occupano principalmente i versanti esposti a S-SW, quindi quelle aree dove si ha un'insolazione maggiore; si trovano quasi sempre in corrispondenza di substrati poveri o poco evoluti.

L'estensione di tali formazioni all'interno dell'area in esame è estremamente ridotta e localizzata.

I costituenti principali sono gli arbusti tipici dell'orizzonte mediterraneo (Lentisco, Fillirea, Cisto femmina, etc.).

COMUNITÀ STEPPICHE.

Su limitate estensioni sono presenti fitocenosi erbacee caratterizzate da copertura discontinua, variabile tra il 40 e il 60%, con sporadici elementi legnosi.

Queste comunità di natura steppica si evolvono spesso come uno degli stadi estremi di degradazione del manto vegetale sia nelle aree più ripide ed erose, lungo gli affioramenti rocciosi, che nelle zone di maggior transito del bestiame.

COLTIVI

La quasi totalità della superficie interessata dall'intervento è ad uso agricolo con ordinamenti colturali incentrati sull'agrumeto. I coltivi ospitano fitocenosi infestanti di valore naturalistico irrilevante a cui

partecipano specie legate ad ambienti antropici. Le particolari condizioni determinate dalle pratiche colturali agiscono infatti sul selezionare fitocenosi infestanti composte da piante specializzate. Tra le specie presenti si elencano *Ridolfia segetum*, *Gladiolus italicus*, *Torilis nodosa*, *Convolvulus althaeoides*, *Nigella damascaena*, *Dactylis hispanica*, *Sherardia arvensis*. Molte di queste specie sono malerbe di vasta diffusione in Sicilia e costituiscono fitocenosi infestanti attribuibili ai Secaletea.

POPOLAMENTI ALVEALI IGROFILI E COMUNITA' ACQUATICHE

Lungo il greto dei fiumi e dei torrenti sono presenti formazioni arboree ripariali limitate ad una striscia larga pochi metri spesso a contatto con i seminativi e le altre coltivazioni. Le sponde semisommerse dei torrenti ospitano modesti popolamenti di *Phragmites australis* e *Juncus acutus*; questa vegetazione costituisce i resti di canneti e cariceti che in passato dovevano occupare estensioni più vaste in corrispondenza di aree in cui il corso dei fiumi s'impaludava.

Tali popolamenti sono inquadrabili nello *Scirpo-Phragmitetum*, e si rinvengono nelle aree con maggiore ristagno d'acqua. Il carattere stagionale dei corsi d'acqua impedisce infatti l'insediamento di comunità vegetali prettamente acquatiche.

INCOLTI E PASCOLI

Le aree poco produttive non destinate a colture agricole, i bordi dei coltivi e le scarpate dei torrenti ospitano aspetti di vegetazione erbacea utilizzati per il pascolo. Le comunità vegetali presenti in queste aree sono composte da specie ruderali e nitrofile nelle zone di maggiore antropizzazione, oltreché, da specie resistenti al pascolamento e pioniere sui suoli più degradati

EMERGENZE FLORISTICO-VEGETAZIONALI

L'analisi delle emergenze floristiche e vegetazionali eventualmente presenti nel comprensorio in esame è stata effettuata principalmente su basi bibliografiche.

In particolare sono stati presi in considerazione:

- i biotopi di rilevante interesse vegetazionale riportati nel "Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia" della Società Botanica Italiana (1971; 1979);
- i comprensori naturalisticamente interessanti indicati da Groppali R., Fanfani A., Pavan M., in "Aspetti della copertura forestale, della flora e della fauna nel paesaggio naturalistico dell'Italia meridionale ed insulare" (Min. Agric. e Foreste, 1983).

Sulla base dell'indagine svolta è risultato che non sono presenti nell'area né emergenze floristiche né emergenze vegetazionali.

Si segnalano solo, in prossimità dell'area, ma tale da non essere in alcun modo interessata dalle opere che si andranno a realizzare le Salinelle di Paternò.

4.4.2 - La fauna

Lo studio sul popolamento animale dell'area interessata dalla realizzazione delle opere in progetto, sempre basato su elementi caratterizzanti aree regionali e subregionali è stato rivolto in particolare ai Vertebrati, data la difficoltà di analisi delle altre specie animali.

Ciò senza dimenticare il grande interesse naturalistico della ricca fauna di Invertebrati, particolarmente di Insetti, presenti in quest'area della Sicilia. L'entomofauna costituisce infatti una delle componenti più importanti di ogni ecosistema di tipo terrestre, sia per quanto riguarda la diversità di specie che, soprattutto, come numero di individui. Proprio a causa di questa loro importanza qualitativa e quantitativa, gli insetti vengono coinvolti in modo massiccio nell'azione continua di modifica e

regolazione che l'uomo esercita sull'ambiente, dando luogo poi, in certi casi limite, come ad esempio gli ecosistemi agrari, a gravi problemi di contenimento.

Si è ricavato un quadro dalle presenze faunistiche, in gran parte probabile ma senz'altro realistico, prendendo in considerazione dati bibliografici relativi ad una" area vasta "comprendente l'area di studio che, per continuità ambientale, permettono di estrapolare la presenza o l'assenza della specie anche nell'area in esame.

Ogni specie è stata discussa sulla base della sua geonomia, corologia ed ecologia in Sicilia, valutando la presenza come:

- a) certa, se vi erano segnalazioni precise ed attendibili per l'area in esame;
- b) probabile, se tutti i dati raccolti, facevano pensare ad una reale presenza, pur non essendovi indicazioni precise per l'area in oggetto;
- c) possibile, se la presenza della specie, pur teoricamente realistica, è più dubbia a causa della sua rarità o localizzazione.

Amphibia.

Per quanto riguarda l'erpetofauna della regione Sicilia, attualmente non esistono lavori di sintesi. Esistono però diverse pubblicazioni di carattere tassonomico-faunistico che prendono in considerazione la distribuzione in Italia di singole specie o di un preciso gruppo sistematico, e sono comprensivi di reperti siciliani.

Prendendo spunto da questi lavori, oltre che dall'esame dell'habitat preferenziale delle specie di Anfibi e Rettili, si è cercato di dedurre la presenza nell'area di studio.

Gli Anfibi, essendo legati almeno per una parte del loro ciclo vitale all'ambiente acquatico, sono considerati degli ottimi indicatori delle condizioni ambientali in quanto, più di altri Vertebrati, sono sensibili a fenomeni di antropizzazione e di inquinamento dell'habitat naturale.

LISTA DELLE SPECIE

- *Rospo Comune*

"*Bufo bufo spinosus*" (Daudin, 1803)

Specie diffusa nell'Africa nord-occid., Europa (Irlanda, Corsica, Sardegna, Isole Maltesi e Baleari escluse), Asia sett. fino al Giappone incluso: la ssp. "*Spinus*" si trova in tutta l'Italia non alpina.

Essendo una specie piuttosto comune, è facilmente riscontrabile in vari ambienti, purché vi siano aree umide per la riproduzione. La specie infatti si rinviene nei biotopi più vari, compresi gli ambienti antropizzati (orti, coltivi, etc.), grazie anche alla sua grande resistenza alla siccità.

Specie probabilmente presente nell'area in esame.

- *Rospo Smeraldino*

"*Bufo viridis viridis*" (Laurenti, 1768)

Elemento euro-asiatico-maghrebino ad ampia diffusione nell'Africa a nord del Sahara, Europa centrale e merid., Asia sud-occid. e centrale fino alla Mongolia. La ssp. tipica è diffusa in quasi tutto l'areale della specie.

E' presente in tutta Italia, Sicilia compresa.

La specie presenta, come la precedente, una ampia valenza ecologica.

Anche se meno comune di "*B. bufo*", si rinviene anche in ambienti antropizzati vicini a corsi d'acqua a lento scorrimento o a pozze. La sua presenza nell'area in esame, anche se localizzata, è molto probabile.

Il Rospo smeraldino è protetto su tutto il territorio nazionale dalla Convenzione di Berna (Bruno, 1983).

- *Raganella Comune*

"*Hyla arborea*" (Linn., 1758)

Specie euro-anatolico-caucasica, diffusa nella Europa centro-merid.

(escluse le Isole Baleari, parte del sud della Francia, della Spagna e della Sardegna), Creta Rodi, Isole dell'Egeo, Asia Minore, Caucaso, etc.

E' diffusa in tutta l'Italia continentale (Liguria occid. esclusa) e in Sicilia. La sua presenza nell'area è probabile.

- *Rana Verde*

"*Rana esculenta complex*"

Taxon di incerta posizione sistematica, probabilmente si tratta di un ibrido stabilizzato tra *R. lessonae* e *R. ridibunda*. Diffusa dall'Inghilterra e dalla Francia ad est fino alla Russia occid. e all'Ucraina, a nord sino alla Svezia, a sud in quasi tutta l'Italia peninsulare, in Sicilia, in Corsica e all'Elba.

E' la rana più diffusa e comune; si rinviene nei più diversi biotopi (torrenti, fiumi, laghi, pozze e paludi).

La sua presenza nell'area in esame è altamente probabile.

- *Rana Agile*

"*Rana dalmatina*" (Bonaparte, 1840)

specie euro-W asiatica, diffusa dalla Francia e dalla Spagna nord-occid. attraverso l'Europa centr. e merid. (Italia peninsulare e Sicilia comprese), sino all'Asia Minore, alla Caucasia e alla Persia nord-occid.

Frequenta prati, campi anche aridi, boschi di vario tipo, preferibilmente non conifere.

La presenza di questa specie nell'area in esame merita conferma, anche se probabile, in quanto si tratta di un'entità poco comune e in rarefazione.

E' protetta su tutto il territorio nazionale dalla Convenzione di Berna (Bruno, 1983)

Reptilia

LISTA DELLE SPECIE

- *Testuggine Comune*

"*Testudo hermanni robertmertensi*" (Wermuth, 1952)

Specie diffusa in Europa merid. (Spagna orient., Francia merid., Italia peninsulare e Isole maggiori, Balcani). In Italia sono presenti due sottospecie: "*T.h. hermanni*" Gmelin, nelle zone nord-orient. al confine con la Jugoslavia, e "*T.h. robertmertensi*" Wermuth, endemica del resto dell'Italia.

E' di norma una specie litoranea o sùblitoranea ma, in località con clima particolarmente arido, si rinviene anche in collina e in montagna.

Predilige zone xeriche, ricche di cespugli, dune con vegetazione alofila, macchie e garighe.

- *Geco Verrucoso*

"*Hemidactylus turcicus turcicus*" (Linn., 1758)

Specie diffusa lungo le coste e le isole del Mediterraneo e del Mar Rosso, ad est fino nell'India nord-occid., a sud fino nel Kenya sett. Le popolazioni italiane appartengono alla ssp. tipica, che ha un'ampia distribuzione, coincidente all'incirca con quella della specie.

Segnalata per la Sicilia nelle zone costiere.

Vive sui muri a secco, nelle pietraie, nei cumuli di legname e nelle abitazioni umane.

La distribuzione geografica della specie, i tipi di ambiente frequentati fanno ritenere la presenza della specie altamente probabile nell'area in esame.

- *Ramarro*

"*Lacerta viridis*" (Laurenti, 1758)

Specie diffusa nell'Europa centro-merid. e nella Turchia nord-occid. E' presente in tutta l'Italia continentale, peninsulare e in Sicilia.

Vive in boscaglie, al margine di boschi, sentieri, tratturi, radure, pendici assolate, presso corsi d'acqua e forre.

Specie molto probabilmente presente nell'area di studio.

- *Luscengola*

"Chalcides Chalcides" (Linn, 1758)

Specie di origine mediterraneo-occidentale; è propria dell'Italia peninsulare, dell'Isola d'Elba, della Sicilia. Localizzato quasi esclusivamente in prati, radure, campi coltivati e sponde erbose di fossi e ruscelli dal livello del mare a 400 m circa di quota.

La sua presenza nell'area in esame è estremamente probabile.

- *Biscia dal collare*

"Natrix natrix" (Linn., 1758)

Questa specie è diffusa in Europa, Africa nord-occid., Asia occid. In Italia è presente in tutte le regioni continentali, peninsulari e insulari. La sistematica di questa specie è ancora oggi oggetto di dispute da parte degli erpetologi, in disaccordo sulla distribuzione e validità delle ssp. Alcuni AA. (Bruno, 1979, Tortonese e Lanza, 1968) attribuiscono le popolazioni di Puglia, Basilicata, Calabria e Sicilia alla ssp. "sicula".

In Sicilia è piuttosto comune ovunque.

E' un serpente legato ai corsi d'acqua, preferibilmente stagni, pozze, laghetti, ruscelli, torrenti, più raramente fiumi e laghi; si può rinvenire però anche in zone arbustive o boscose, situate ad una certa distanza dall'acqua.

- *Bianco*

"Coluber viridiflavus carbonarius" (Bonaparte, 1840)

Specie europea (Spagna nord-orient., Francia, Lussemburgo, Svizzera merid., Italia, Jugoslavia). In Italia è presente con due ssp.. "viridiflavus" Lacepede (dell'Italia nord-occid. e centrale, Corsica,

Sardegna e isole tirreniche) e "carbonarius" Bonaparte (Italia nord-orient. fino al Ravenna, Italia merid. e Sicilia).

Diffusa ovunque in Sicilia (Bruno, 1979) è, con "N. natrix", il serpente più comune d'Italia. Nell'area in esame sono disponibili degli habitat adatti (località assolate e aride, ruderi, prati, coltivi, greti di torrenti, etc.) ne rendono molto probabile la presenza.

- *Saettone*

"Elaphe longissima romana" (Suckow)

Specie dell'Europa centro-merid., Asia occid.. Per l'Italia sono state descritte 2 ssp.: la ssp. "longissima" (Laurenti) dell'Italia sett. e centrale (fino alla prov. di Roma e lungo l'Appennino fino al Matese) e della Sardegna, e la ssp. "romana" (Suckow) delle restanti regioni dell'Italia centro-merid. e della Sicilia.

Questa specie, frequente nelle zone xeriche, vive in località sassose o rocciose coperte da folta vegetazione, macchie, forre radure boschive, coltivi, ruderi, rive di fiumi e ruscelli coperte da fitta vegetazione, di norma con acque basse, lente e temporanee.

La sua presenza è da ritenere possibile.

- *Colubro Leopardino*

"Elaphe situla" (Linn., 1758)

Specie diffusa nell'Europa sud-orient., Vicino Oriente, Caucaso. In Italia è presente nelle regioni merid.: Puglia, Basilicata, Calabria e Sicilia.

Specie prevalentemente terricola, predilige le località rocciose e soleggiate, prati, radure, coltivi, ma non è difficile incontrarla anche in zone palustri o lungo le rive dei corsi d'acqua.

Questo colubride è in diminuzione nel nostro paese; specie minacciata (Convenzione di Berna, 1986).

- *Cervone*

"*Elaphe quatuorlineata quatuorlineata*" (Lacepede, 1789)

Specie dell'Italia sud-orientale e Asia sud-occid. In Italia, dove vive la ssp. tipica, è presente nelle regioni centrali, meridionali e di Sicilia.

Predilige ambienti a macchia mediterranea, forre, garighe, boscaglie, coltivi ruderi, muretti a secco, più di rado di località paludose e nei boschi di latifoglie.

La specie è in diminuzione, pertanto la sua presenza nell'area in esame è da confermare.

- *Colubro Liscio*

"*Coronella austriaca*" (Laurenti, 1768)

Il suo areale comprende l'Europa centrale, merid. e orient., Asia minore e Caucaso. In Italia è presente ovunque, escluse la Sardegna e la Corsica.

Frequenta zone aperte e radure assolate di boscaglie foreste, macchie, pietraie, rive di ruscelli, in ogni caso ambienti xerici.

La sua presenza nell'area in esame è probabile dubbia.

- *Vipera Comune*

"*Vipera aspis*" (Linn., 1758)

Specie diffusa nei Pirenei, Francia, Germania (Foresta Nera merid.), Svizzera, Italia (escluse Sardegna e Corsica).

Frequenta zone sabbiose o rocciose, aride o paludose dalla costa ai monti più impervi, alle foreste, alle praterie collinari e montane.

Probabilmente presente nell'area.

La Sicilia, dal punto di vista ornitologico, è sicuramente una delle Regioni italiane meno conosciute per mancanza di pubblicazioni riguardanti sia le singole specie sia le località di maggiore interesse naturalistico.

Relativamente all'area in oggetto non esistono dati bibliografici ad eccezione di quelli contenuti nell'Atlas Faunae Siciliae-Aves. Il risultato di questo lavoro è stato utilizzato per definire la lista commentata che segue. Le specie nidificanti indicate come presenti nella zona di studio sono state discusse sulla base dell'areale di distribuzione, dell'habitat preferenziale e di quello di nidificazione. La categoria di presenza nell'area si riferisce esclusivamente alla nidificazione. Nell'elenco faunistico che segue, la nomenclatura è basata su quella proposta da Bricchetti e Massa (1984).

LISTA DELLE SPECIE

- *Gheppio*

"Falco Tinunculus" (Linn,)

Specie Euro-asiatica. Nidificante in Italia. In Sicilia è diffuso ovunque ma non abbondante. In assenza di pareti rocciose è probabile che nidifichi in cavità di ruderi, di casolari o di alberi. Si nutre di piccoli vertebrati e di insetti. La sua presenza è altamente improbabile nell'area in esame.

- *Nibbio bruno*

"Milvus Migrans" (Boddaert)

Specie dell'Europa centro-merid., Asia Occidentale e Africa del Nord.

In Italia è diffuso in quasi tutte le regioni (Liguria e Sardegna escluse).

La specie è migratrice regolare e nidificante.

La sua presenza è improbabile nell'area di studio.

- *Nibbio Reale*

"Milvus Milvus" (Linn,)

Specie diffusa nell'Europa centro-merid., Asia Occidentale, Africa.

In Italia nelle isole maggiori e nelle regioni meridionali.

Presenza improbabile nell'area in esame.

- *Barbagianni*

"*Tyto Alba*" (Scopoli)

Specie ad ampia diffusione (Europa centro-merid. e mediterranea, Asia occid., Africa sett., etc.). In Italia è presente tutto l'anno su tutto il territorio. In Sicilia è frequente in zone pianeggianti e basso collinari (fino a 650 m s.m.) ma localizzato (edifici e ruderi, in cui nidifica). La sua presenza è da ritenersi probabile.

- *Civetta*

"*Athene Noctua*" (Scopoli)

Specie europea. In Italia è presente tutto l'anno; è una specie comune anche in Sicilia. Vive in terreni aperti con alberi, ruderi o in vecchi nidi abbandonati. E' da ritenere molto probabile la sua presenza nell'area di studio.

- *Occhione*

"*Burminus Oedicnemus*" (Linn,)

Specie dell'Europa e dell'Asia centro-merid. presente in Italia solo nelle seguenti regioni: Emilia Romagna, Veneto, Lazio, Toscana, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna. Da verificare la presenza nelle altre regioni.

Nidifica tra ghiaie e sabbie. La presenza di questa specie è da ritenersi improbabile.

- *Sterpazzolina*

"*Sylvia cantillans*" (Pallas)

Specie S-euro-magrebina. In Italia è stazionaria solo nel centro-sud e nelle isole.

Particolarmente comune nelle zone cespugliose collinari. Specie migratrice arriva nei siti per la riproduzione in primavera provenendo dal Sudafrica. Presenza possibile.

- *Occhiocotto*

"*Sylvia melanocephala*" (Gmelin)

Specie diffusa nell'Europa merid., Africa sett., Asia Minore. In Italia è stazionario a sud della Val Padana.

Frequenta macchie e campagne aperte con cespugli sui quali nidifica.

Presenza probabile.

- *Cinciallegra*

"*Parus major*" (Linn,)

Specie euro-asiatico-maghrebina; In Italia è stazionaria e comune.

Anche nella regione siciliana è comune.

Questa specie, come le altre cincie, predilige ambienti boschivi. Fa il nido in buchi di alberi, muri e rocce.

Possibile la sua presenza nell'area in esame.

- *Gazza*

"*Pica pica*" (Linn,)

Specie euro-asiatica, e dell'America sett.. In Italia è stazionaria e diffusa in tutto il territorio tranne che in Sardegna.

Comune e diffusa anche in Sicilia. Frequenta coltivi, aree aperte e cespugliate e con alberi sulla sommità dei quali costruisce i nidi.

Presenza probabile.

- *Pettiroso*

"*Erithacus rubecola*" (Linn,)

Specie euro-Wasiatica. In Italia è stazionaria su tutto il territorio.

E' legato particolarmente agli ambienti arbustivi ed alberati. Specie insettivora. Presenza probabile.

- *Sterpazzola*

"*Sylvia communis*" (Latham)

Specie euro-W-asiatica. In Italia è di passo ed estiva. In Sicilia è comune tra siepi e cespugli.

Nidifica nelle siepi. Presenza possibile.

- *Passera*

"*Passer domesticus italiae*"

Specie dell'Europa, Siberia e Africa Sett.. E' stazionaria in tutta Italia ed è diffusa sia nella penisola che in Sicilia.

In Sicilia è molto diffusa e abbondante nei centri abitati e nelle case coloniche. Nidifica sia nelle abitazioni sia sugli alberi.

Specie la cui presenza è probabile nell'area in esame.

- *Cornacchia grigia*

"*Corvus corone cornix*"

Specie dell'Europa, Siberia e Africa Sett.. Su tutto il territorio italiano è stazionaria e comune. In Sicilia è diffusa in vallate, con coltivi aperti o alberati. Nidifica sugli alberi. Probabilmente presente.

- *Fringuello*

"*Fringilla coelebs*" (Linn.,)

Specie euro-asiatica. In Italia è stazionaria e diffusa ovunque. Si nutre prevalentemente di granaglie varie, ma anche di insetti. La sua presenza nell'area in esame è possibile.

- *Verzellino*

"*Serinus serinus*" (Linn.,)

Specie dall'Europa centro-meridionale e dell'Africa sett.. In Italia è stazionaria e comune. Nella Regione Sicilia vive in coltivi con alberi ma anche in parchi cittadini. Granivoro. Probabile la sua presenza.

- *Verdone*

"*Carduelis chloris*" (Linn,)

Specie dell'Europa Meridionale. In Italia è stazionaria, a volte di passo. In Sicilia è comune e diffuso ovunque, sia in ambienti aperti che boschivi. Nidifica sugli alberi. Specie probabilmente presente.

- *Cardellino*

"*Carduelis carduelis*" (Linn,)

Specie euro-maghrebina. In Italia è stazionaria. Prevalentemente granivora risulta localizzato tra colture arboree. E' probabile la sua presenza.

- *Fanello*

"*Carduelis cannabina*" (Linn,)

Specie euro-maghrebina. In Italia è stazionario, a volte di passo.

In Sicilia è diffuso e comune negli stessi ambienti del verdone. Nidifica su cespugli bassi.

- *Corriere Piccolo*

(*Charadriiformes Dubius*) (Scopoli)

Specie euro-asiatica, presente in tutta Italia.

Nidifica in buche fatte sul suolo lungo i greti di fiumi e torrenti e sulle rive dei laghi.

La sua presenza è da ritenere probabile nell'area in esame.

- *Zigolo Nero*

"*Emberiza cirrus*" (Linn,)

Specie diffusa nell'Europa centro-merid., occid., nell'Asia occid. e nell'Africa sett. In Italia è stazionaria, ma non comune in tutte le regioni.

In Sicilia invece è piuttosto comune e diffuso ovunque, soprattutto in aree collinari cespugliate, con suoli aridi. Nidifica quasi sul terreno.

Presenza possibile.

Strillozzo

"Miliaria calandra" (Linn.)

Specie dell'Europa nord-occid., dell'Asia e dell'Africa sett. In Italia è stazionario. Molto comune.

Nidifica in buche nel terreno. Specie probabile.

Mammalia

Anche per i Mammiferi i dati di letteratura disponibili sono molto scarsi e piuttosto generici. I dati relativi a questa classe di Vertebrati sono stati tratti principalmente dai due volumi della Fauna d'Italia ad essa dedicati.

Altre indicazioni sono state desunte da due lavori faunistici piuttosto generali: il primo è la raccolta dei risultati di un censimento, condotto su tutto il territorio nazionale, su 22 specie di Mammiferi (Pavan e Mazzoldi, 1983); il secondo è una banca dati sui Roditori delle famiglie Gliridae, Arvicolidae e Muridae dell'Italia peninsulare ed insulare (Amori et al., 1983).

Non esistono altre indagini dirette sui mammiferi in Sicilia, ad eccezione di alcuni rilievi sulla presenza di volpe (*Vulpes Vulpes*) effettuata dai collaboratori del Gruppo Atlante Sicilia.

Nell'elenco che segue, comprensivo di specie, per ognuna di esse viene discusso:

- a) la distribuzione della specie, con particolare riferimento all'Italia;
- b) la sua distribuzione in Sicilia;
- c) l'habitat preferenziale;
- d) lo stato di conservazione delle popolazioni;
- e) la sua presenza probabile o possibile nell'area di studio.

LISTA DELLE SPECIE

- *Riccio*

"*Erinaceus europaeus*" (Linn, 1758)

Diffuso nella maggior parte dell'Europa (tranne le regioni più sett.), regioni temperate e calde dell'Asia fino alla Cina orient. e alla Manciuria. In Italia su tutto il territorio (comprese Sicilia, Sardegna e Corsica). Per l'Italia sono state descritte diverse sottospecie, la cui validità è da verificare.

In Sicilia è sicuramente diffuso e comune anche se in notevole diminuzione. La sua presenza è possibile nell'area di studio.

- *Crocidura minore*

"*Crocidura suaveolens*" (Pallas, 1811)

Specie dell'Europa Merid., dell'Asia e dell'Africa settentrionale (probabilmente anche di quella occid. e orient.). In Italia è diffusa in tutte le regioni, comprese le isole (Corsica esclusa). Per il nostro paese sono state descritte varie ssp., la cui posizione sistematica è da accertare.

Benché, si conosca poco circa la sua biologia, si ritiene che l'ambiente preferenziale sia quello comune alle altre crocidure (boschi, campi coltivati, radure, adiacenze di abitazioni rurali, etc).

Presenza probabile nell'area in esame.

- *Crocidura a ventre bianco*

"*Crocidura leucodon*" (Hermann, 1780)

Specie dell'Europa centrale e sud-orient. e dell'Asia (non si conoscono bene i limiti orientali e meridionali dell'areale). Diffusa in tutta Italia; la posizione sistematica delle popolazioni del nostro Paese sono ancora oggi oggetto di discussione. Per la Sicilia non si hanno segnalazioni anche se la sua presenza è da ritenersi possibile-certa.

Si può rinvenire in boschi, radure, campi coltivati, nei pressi di abitazioni rustiche, etc.

- *Mustiolo*

"*Suncus etruscus*" (Savi, 1822)

Specie diffusa nella regione mediterranea europea, Asia minore e merid., fino alla Birmania, Africa sett. (probabilmente anche orient. e merid.). In Italia, dove si trova la ssp. tipica, è diffuso in tutte le regioni, anche se sono segnalate delle ampie località in cui sembra completamente assente.

La biologia di questa specie è ancora in gran parte sconosciuta: tuttavia si può dire con certezza che vive in boschi, campi coltivati, vecchi muri, sassaie, abitazioni rurali, rive di paludi, fiumi, ruscelli, comunque sempre in ambienti umidi e caldi.

Specie probabilmente presente nell'area in esame.

- *Vespertilio di Capaccini*

"*Myotis capaccinii*" (Bonaparte, 1837)

Specie dei paesi che si affacciano sul Mediterraneo. In Italia è presente in tutte le regioni, anche se non è molto frequente.

Predilige le cavità naturali e artificiali, anche nel periodo estivo.

La sua presenza, pur probabile, deve essere accertata per l'area in esame.

- *Vespertilio maggiore*

"*Myotis myotis*" (Borkhausen, 1797)

Specie paleartica. In Italia è diffuso ovunque. Per la Sicilia la sua presenza è stata accertata.

Predilige le località di pianura e di media montagna, specialmente se ricche di abitati, ma può spingersi anche ad alte quote.

La sua presenza è alquanto probabile nella zona in esame.

- *Pipistrello nano*

"*Pipistrellus pipistrellus*" (Schreber, 1774)

Specie euro-asiatica. In Italia è specie molto comune.

Questa specie, è stata segnalata solo recentemente per la Sicilia, dove è stata rilevata mediante una tecnica di ascolto degli ultrasuoni (AA. VV., 1989).

La specie è particolarmente legata ai centri abitati.

La sua presenza è probabile nell'area in esame.

- *Pipistrello albolimbato*

"*Pipistrellus Kuhli*" (Natterer in Kuhl, 1819)

Specie mediterraneo-asiatica. E' la specie di chiroterro più comune in Italia.

La presenza in Sicilia è stata segnalata recentemente mediante l'ascolto di ultrasuoni e di catture (AA.VV., 1989).

Specie di zone rurali e urbane.

La sua presenza nell'area in esame è probabile.

- *Lepre comune*

"*Lepus europaeus*" (Pallas, 1778)

Specie dell'Europa centrale, dell'Italia e della Grecia. Nel nostro Paese è diffusa sia nelle regioni continentali e peninsulari che nelle isole; le popolazioni italiane sono state fortemente inquinate con introduzioni alloctone.

In Sicilia è segnalata anche se in diminuzione per il suo notevole interesse venatorio.

Specie molto adattabile a diversi tipi di ambiente: terreni pianeggianti, zone coltivate, ma anche boschi di latifoglie.

La sua presenza nell'area in esame è del tutto probabile.

- *Coniglio selvatico*

"*Oryctolagus cuniculus*" (Linn, 1758)

Specie originaria dell'Europa centro-merid. e successivamente diffusa in molte parti del mondo. In Italia è presente nelle regioni merid.

In Sicilia è stato segnalato seppur in diminuzione.

Predilige zone di pianura e collinari, generalmente aride, con coltivi, oppure cespugliate e moderatamente boschive.

La specie è probabilmente presente anche nell'area in esame.

- *Topo selvatico*

"*Apodemus sylvaticus*" (Linn., 1758)

Specie euro-asiatico-magrebina. In Italia è diffusa in tutte le regioni. La posizione sistematica delle popolazioni italiane è ancora molto dibattuta.

Per la Sicilia è stata segnalata in varie località (Amori et al., 1984).

Frequenta campi, margini di boschi, brughiere, località non troppo umide, abitazioni rurali e fienili.

La sua presenza è del tutto probabile anche nell'area in esame.

- *Istrice*

"*Hystrix cristata*" (Linn., 1758)

Specie dell'Europa merid. e Africa. In Italia la specie è presente, anche se localizzata, nelle regioni centro-merid. ed in Sicilia; il suo areale italiano è in espansione sul versante adriatico.

Presente in pianura e collina, sia in zone coltivate che incolte, macchia mediterranea, aree cespugliate e sassose, boschi e vallate torrentizie più o meno soleggiate.

La presenza nell'area in oggetto è pertanto da ritenersi probabile anche se la sp. è in diminuzione nel nostro Paese ed è considerata vulnerabile (convenzione di Berna, 1986).

- "*Vulpes vulpes*" (Linn., 1758)

Specie oloartica. In Italia è diffusa in tutte le regioni, comprese le isole maggiori.

In Sicilia è piuttosto comune ed è stata segnalata di varie località.

Specie di ampia valenza ecologica; tuttavia predilige zone cespugliate, con sassaie e anfratti nelle rocce, in cui può stabilire la tana.

Donnola

"*Mustela nivalis*" (Linn., 1766)

Specie paleartica. In Italia è presente in tutte le regioni comprese le isole maggiori. La specie è piuttosto variabile, per questo sono state descritte alcune ssp. la cui validità è però ancora oggetto di discussione.

In Sicilia è sicuramente presente.

Frequenta diversi ambienti, anche molto antropizzati, zone boschive inframmezzate da radure, siepi in prossimità dei corsi d'acqua, pietraie, case abbandonate.

La sua presenza nell'area di studio è probabile.

Gatto selvatico

"*Felis sylvestris*" (Schreber, 1777)

Specie euro-asiatica. In Italia è presente nelle regioni centro meridionali e in Sicilia (in Sardegna è presente "*F. lybica*").

In Sicilia la specie è stata segnalata in diverse località della regione sulla base di censimenti effettuati in vari periodi. Queste indagini, pur essendo di valido aiuto ai fini di un monitoraggio a livello nazionale della specie, devono però essere valutate criticamente in quanto i rilevatori potrebbero aver valutato erroneamente le informazioni date dai locali. Soprattutto per questa specie infatti è probabile la confusione con i gatti rinselvaticati, i cui caratteri diagnostici sono valutabili soltanto dalle analisi morfometriche, in particolare del cranio.

E' una specie legata agli ambienti boschivi; predilige i boschi di latifoglie fitti ed estesi, intercalati anche con zone scoscese e rocciose, macchia mediterranea ricca di sempreverdi e ben conservata; frequenta anche le rive di torrenti e fiumi.

La sua presenza nell'area in esame è da ritenersi improbabile..

Specie minacciata su tutto il territorio nazionale.

- Individuazione delle specie dei vertebrati e delle zoocenosi emergenti

La ridotta consistenza faunistica della zona in esame è indice di condizioni ambientali certamente alterate dal depauperamento operato in passato nel patrimonio naturale. In particolare l'estrema povertà della grossa fauna siciliana è dovuta alla totale distruzione del patrimonio boschivo originario. L'essenziale dipendenza da fattori antropici della rarefazione della fauna vertebrata di Sicilia si deduce da documenti storici e naturalistici. L'originaria fauna vertebrata era sicuramente ricca. Le testimonianze fossili del Pleistocene rinvenute nei depositi quaternari delle grotte siciliane dimostrano la presenza di numerose associazioni faunistiche composte da specie provenienti dal continente europeo e da quello africano.

Anche l'esame delle emergenze faunistiche dimostra che l'area indagata riveste un'importanza ridotta sia come biotopi di rilevanza naturalistica sia come aree di confine con altre più integre.

Dalla lista commentata dei Vertebrati emergono alcune considerazioni di carattere generale:

- a) ridotta la presenza faunistica di Anfibi che, per la loro ecologia, sono da ritenere buoni indicatori della qualità ambientale degli ambienti umidi (torrenti e boschi); gran parte di queste specie, a causa della loro rarefazione per cause antropiche, sono protette su tutto il territorio nazionale;
- b) buona la presenza di Rettili che, per il loro ruolo di predatori, al vertice delle piramidi alimentari, sono da ritenere un elemento importante di valutazione dello stato ambientale;
- c) ridotta presenza di Mammiferi, limitati ad alcune specie;
- d) ridotta presenza dell'Avifauna a causa delle sensibili alterazioni ambientali e dell'intensa attività antropica.

4.5 - Aspetti paesaggistici

Con il termine "paesaggio" si intende abitualmente la componente visiva del sistema territoriale, un insieme di elementi, di attività, di utilizzazioni che imprime un'impronta al territorio stesso. Per ovviare

alla soggettività legata alla visione e alle valutazioni umane, è necessario studiare il paesaggio integrando le analisi, le osservazioni e le quantificazioni scientificamente controllabili, e utilizzando le conoscenze acquisite nella fase analitica, nei vari settori.

4.5.1 - Paesaggio storico

Poiché il paesaggio è un insieme di fenomeni evolutivi e di processi interattivi, sia naturali che antropici, che comprendono l'uomo, le sue azioni modificatrici e le origini storiche di tali modificazioni, la sua storia assume importanza fondamentale.

L'analisi del processo continuo di formazione e trasformazione permette di capire i motivi e le logiche che hanno determinato gli assetti territoriali, di valutare l'importanza della conservazione (e non) e di costruire i criteri per inserirsi nelle diverse situazioni.

Con lo studio delle strutture storiche del paesaggio, sia morfologiche che tipologiche, si definisce il grado di permanenza delle varie tipologie che già dà un'indicazione della sensibilità del paesaggio stesso alla trasformazione, facendo corrispondere al più alto grado di permanenza il maggior grado di sensibilità.

Inoltre lo studio storico si basa anche sulla conoscenza percettiva, cioè sulla capacità di interpretare i segni riconoscibili sul territorio.

Naturalmente l'analisi semiologica è utilizzabile solo leggendo e decodificando i segni stessi, attraverso un preciso "bagaglio culturale".

La raccolta dei dati e delle informazioni spesso è molto complessa, specialmente per alcune zone dell'Italia che, per vari motivi, sono state tralasciate dagli studiosi nel corso dei secoli.

Per quanto riguarda l'Italia meridionale, e nella fattispecie la Sicilia, le prime notizie risalgono ai secoli VI e VII a.C..

L'area in oggetto, come la maggior parte della Sicilia ha fortemente risentito della dominazione araba e normanna, quest'ultima portatrice dell'istituto del feudo e del latifondo.

Il divario tra la costa e l'entroterra si è accresciuto negli ultimi decenni anche per effetto di un certo tipo di urbanizzazione legata alla produzione e all'industrializzazione.

La diversa situazione tra l'interno e la costa, tra città e campagna può essere così sintetizzata: a paesaggi dinamici, intensamente umanizzati, se ne contrappongono altri tenacemente statici, monotoni.

La staticità, o meglio la lentezza nei mutamenti è caratteristica delle zone meridionali italiane, ancor di più della Sicilia, dove ancora oggi sussistono forme retrograde di economia con sistemi colturali rimasti per lo più immobili entro schemi fissati da secoli.

E' proprio nella dislocazione dell'habitat che si può riscontrare la più profonda trasformazione del paesaggio. Dai borghi inerpicati ove le popolazioni erano costrette per ragioni economiche e produttive, per la malaria e il brigantaggio, i coltivatori cominciano a degradare verso il piano in prossimità delle marine, delle stazioni ferroviarie e dei nodi stradali. L'habitat agglomerato comincia a diffondersi per le campagne circostanti con grande dispersione, dovuta anche al rimaneggiamento dei rapporti di proprietà.

La popolazione scesa dall'entroterra verso le pianure costiere, ha provocato la polverizzazione non solo della superficie agraria, ma anche della maglia dei comuni. Ciò è avvenuto in seguito al risanamento delle brevi cimose costiere e alla costruzione degli assi di comunicazione ferroviaria e stradale, su cui si sono successivamente innestati, ricalcando mulattiere e strade campestri, i collegamenti con i centri interni. Si è così formato ai piedi della montagna un nuovo tipo di paesaggio agrario costituito da colture intensive specializzate, che sono penetrate anche nei solchi vallivi.

Questa breve e superficiale lettura storica del territorio permette di capire la configurazione dei tessuti e le forme dell'impianto e dei sistemi abitativi e agricoli odierni.

4.5.2 - La "vulnerabilità" del paesaggio

Nella caratterizzazione del paesaggio, oltre all'attribuzione di valori alle qualità dell'ambiente visivo, assume carattere rilevante la definizione e la quantificazione della "vulnerabilità" del paesaggio stesso, cioè la capacità del paesaggio ad accogliere le alterazioni derivanti da un determinato intervento, senza perdere o vedere diminuito il suo valore o senza vedere alterati, in modo rilevante, i "segni" che lo connotano.

Il paesaggio visivo dell'area in oggetto, ha un valore naturalistico molto relativo, per la ripetitività dello stesso, per la mancanza di rarità e per la banalità vegetazionale

All'alto grado infrastrutturale non corrisponde una forte struttura urbanistica e i pochi nuclei insediativi non hanno particolari peculiarità storiche e/o architettoniche.

In ogni caso la presenza massiccia della rete infrastrutturale esistente, unita al tipo di paesaggio a carattere "indistinto", dovrebbe consentire un rapido assorbimento delle alterazioni prodotte dall'opera, essendo minima la "sensibilità" del contesto e di conseguenza maggiore la sua "compatibilità" all'intervento da realizzare.

4.6 - SUOLO E SOTTOSUOLO

4.6.1 - Premessa

Obiettivo della presente analisi è quello di evidenziare l'influenza del substrato geologico sulle forme del "paesaggio".

L'analisi è stata svolta in modo da fornire i parametri necessari per la valutazione, sotto l'aspetto geomorfologico, dell'interazione tra l'opera ed il territorio.

4.6.2 - Descrizione dell'ambiente geologico

A seguito del collasso del settore nord-occidentale e settentrionale dell'Avampese Ibleo, avvenuto a cavallo fra il Cenozoico ed il Quaternario, si è andata formando, tra Gela e Catania, un'ampia depressione tettonica. L'avanfossa così creata è successivamente ricoperta da termini miocenici e plio-pleistocenici a cui si sovrappone una potente coltre di sedimenti alluvionali. Tale colmamento ha dato origine all'attuale Piana di Catania.

La Piana in parola, nella sua parte più superficiale, risulta costituita da un complesso alluvionale prodotto dalle torbide dei fiumi, che si sono accumulate contro le dune presenti verso la costa.

La fase di deposizione delle coltri alluvionali del Simeto è dovuta quindi al ripetersi di un ciclo del tipo: formazione di un duneto costiero, alluvionamento e riempimento delle depressioni formatesi dietro le dune. Si ha in questo modo un alternarsi ciclico di sedimenti a grana fine e grossa che, a causa anche dello spiccato carattere di divagazione dei fiumi, è difficile da distinguere nel dettaglio.

In generale i terreni affioranti ai margini della pianura sono rappresentati, in prevalenza, da sedimenti recenti di età plio-pleistocenica, mentre terreni riferibili al Miocene medio-superiore affiorano limitatamente nella sua estremità occidentale; alcune placche di terreni alloctoni di modesta estensione

si hanno inoltre al margine nord-occidentale, in corrispondenza dello sbocco della valle del fiume Dittaino.

Le argille marnose azzurre del Siciliano, rappresentano la formazione di maggiore potenza che si estende con continuità al di sotto della copertura alluvionale e fino al margine meridionale della pianura, come hanno messo in evidenza i numerosi sondaggi per ricerche di idrocarburi e idriche.

La formazione delle Argille azzurre costituisce, in tutta l'area in esame la formazione di base della potente sedimentazione alluvionale.

In linea generale è possibile distinguere dal basso verso l'alto:

- formazione delle Argille azzurre;
- formazione sabbiosa con letti arenacei e marnosi;
- puddinghe e conglomerati più o meno sciolti, sedimenti limo-argillosi; - tufi vulcanici;
- depositi lacustri.

I termini di questa serie non sono sempre tutti presenti a causa dell'erosione, i primi due sono schiettamente marini; il terzo rappresenta un deposito francamente alluvionale, mentre sia i tufi che i depositi lacustri sono talora in affioramento e si presentano in lenti e sacche dentro le alluvioni.

La formazione argillosa si presenta di colore azzurrognolo a grana fine, nella parte inferiore, con sottili letti sabbiosi più o meno cementati. Verso l'alto si passa gradatamente ad argille più sabbiose, con letti sabbiosi che possono raggiungere anche i 25 cm.

Il tetto nelle "Argille azzurre" si presenta abbastanza ondulato a causa dell'erosione subaerea esercitata dalle azioni meteoriche, quando il mare Siciliano si ritirava per raggiungere i limiti di costa attuali.

Da un esame mineralogico eseguito da alcuni Autori risulta che tali argille sono costituite da quarzo, feldspati, calcite e dolomite con proporzioni dal 54% al 22% e per il rimanente, da minerali argillosi tra cui prevale l'illite, la montmorillonite, la caolinite con scarsa clorite. I minerali presenti sono da considerarsi provenienti dal disfacimento di formazioni argillose preesistenti. Le dimensioni e la forma

dei granuli fanno pensare che la formazione del sedimento sia avvenuta attraverso un rapido processo di trasporto ed accumulo.

Al di sopra del complesso delle "Argille azzurre" si sviluppa una potente coltre prevalentemente sabbiosa e sabbioso-limosa. Tale formazione costituisce un deposito costiero, dovuto sia a fenomeni di deltazione del Simeto che a un bradisisma negativo, che ha interessato parte della costa orientale dell'isola. Si tratta di sabbie silicee più o meno cementate e colorate da idrossidi di ferro, attribuibili al Siciliano.

In tale complesso si rinvengono lenti e sacche di tufi vulcanici costituiti da ceneri e lapilli, livelli di ghiaie e di limo fluvio-lacustre.

Tali livelli e lenti si localizzano casualmente nell'ambito dell'intero spessore del complesso sabbioso e sabbioso-limoso.

Al di sopra del complesso sabbioso si sviluppa una potente coltre di depositi alluvionali che nella zona settentrionale si aggira mediamente sui 30 metri di spessore e che può raggiungere in alcuni punti valori massimi di 80 metri.

I depositi continentali più antichi sono rappresentati da conglomerati poligenici che ricoprono i rilievi collinari. Il loro deposito è dovuto a correnti alluvionali che hanno smantellato banchi di conglomerati cenozoici.

Nell'ambito della formazione alluvionale si rinvengono tufi vulcanici costituiti da ceneri e minuti lapilli contenenti anche concrezioni calcaree.

Il complesso alluvionale in esame è costituito oltre che dalle alluvioni ciottolose, dai sedimenti portati dalle esondazioni dei fiumi e dei torrenti e, perciò, formati da materiali a granulometria diversa: da quelle fini (argille limose verdastre) alle ghiaie e ai conglomerati. Alla base delle zone collinari, oltre alle alluvioni a grana grossa, dipendenti dai torrenti che le attraversano e che formano dei piccoli coni di deiezione, esistono anche aree ricoperte da coltri eluviali e colluviali.

Proprio a causa dell'accentuato carattere di divagazione dei fiumi, non è possibile distinguere i vari membri litologici ed i loro rapporti stratigrafici e stimare così con una certa precisione la potenza della copertura alluvionale.

Si rileva dunque una situazione di accumuli alluvionali di ciottoli e ghiaia che si alternano a formazioni di sabbie finissime silicifere con sottili strati cementati (paleosuolo) e a lenti argilloso fluviali o lacustri la cui posizione stratigrafica è altamente variabile.

Il complesso sabbioso conglomeratico, costituisce quindi un deposito regressivo dovuto all'avanzamento verso il mare attuale della linea di costa e al contemporaneo deposito dei sedimenti fluviali; tale evoluzione sviluppatasi in modo graduale, e talora con stasi o con locali avanzamenti periodici del mare ha portato al succedersi di sedimenti costituiti da sabbie grossolane silicee, sedimenti fini, sabbie con lenti conglomeratiche e conglomerati. uò essere distinta in due unità litologiche:

banco di argilla alterata, prossimo al piano campagna; ed argilla intatta della formazione di base.

4.6.3 – Caratteristiche pedologiche

Le caratteristiche pedologiche dei terreni sono state oggetto di vari studi generali a carattere territoriale e particolare, svolti in sede di progettazione di massima ed esecutiva degli schemi irrigui e dei Canali adduttori.

I terreni in argomento dal punto di vista pedologico hanno peculiarità analoghe alle altre zone della piana di Catania. Dal punto di vista fisico trattasi di terreni profondi a tessitura franco argillosa principalmente, o argillosa con piccole porzioni a tessitura franco sabbiosa formatasi su alluvioni recenti e in minima parte su alluvioni terrazzate.

Chimicamente hanno: reazione subalcalina, elevata fertilità potassica, carenza fosfatica accentuata soprattutto in quei terreni in cui la componente argillosa è più elevata, e media dotazione di humus e azoto mineralizzato.

Il rischio di salinizzazione sembra al momento ridotto anche se il progressivo estendersi dell'irrigazione ad aspersione ed il conseguente minore lavaggio dei terreni per il più preciso dosaggio dei volumi di adacquamento, unitamente all'apporto di sali portati dalle stesse acque irrigue, potrebbero in futuro contribuire ad un aumento della salinità dei terreni.

4.7 - Ambiente climatico

Per l'individuazione del clima, oltre alle indagini svolte in precedenza nell'ambito del Piano di riordino irriguo del Consorzio di Bonifica della Piana di Catania risalente all'anno 1977, sono stati presi in considerazione dati pluviometrici e termometrici più recenti ottenendo così un quadro aggiornato della climatologia del comprensorio.

Per le temperature sono stati analizzati i dati dell'osservatorio di Catania relativamente al trentennio 1951/1980; per le piogge quelli relativi alle stazioni di: Paternò, Motta S. Anastasia, Simeto, Ramacca e La Callura (periodo d'osservazione 1951-1981).

In linea generale il clima che si riscontra nel territorio in esame è quello tipico mediterraneo con le seguenti caratteristiche:

- l'escursione termica (differenza tra la temperatura media del mese più caldo e quella del mese più freddo) risulta compresa tra i 10° C. e i 20° C.;
- la temperatura media non presenta sbalzi consistenti da un anno all'altro;
- il periodo più freddo si registra nel mese di gennaio; quello più caldo si ha nel mese di agosto;
- sussiste il pericolo di gelate primaverili, concentrate prevalentemente nel mese di marzo;

- gli inverni presentano in ogni caso temperature miti tali da consentire la coltivazione di piante erbacee foraggere durante tutto il periodo invernale;
- le temperature estive sono piuttosto alte, con punte superiori ai 40° C. e possono provocare danni alle colture in atto se non sostenute da un valido soccorso irriguo;
- la piovosità annuale è piuttosto bassa variando dai 436 mm pioggia/anno di Motta S. Anastasia ai 526,9 di Ramacca, ed inoltre risulta mal distribuita, con il 75% del quantitativo totale concentrato nei mesi autunnali e invernali (ottobre è il mese più piovoso);
- il valore medio delle altezze di pioggia mensili è di 37-40 mm/annui;
- l'umidità relativa assume alle ore 7 valori pari circa al 90% nei mesi invernali e al 70% nei mesi estivi; alle ore 13 tale valore risulta rispettivamente del 70% in inverno e del 60% in estate;
- i venti dominanti sono quelli provenienti da est nel periodo dell'anno compreso fra marzo e ottobre, mentre da novembre a febbraio la ventosità dominante viene da ovest.

Da tali dati si evince come il soccorso irriguo sia pratica indispensabile soprattutto in quei mesi in cui ad una scarsità di precipitazioni si accompagnano temperature elevate.

5. STUDIO PREVISIONALE SUGLI IMPATTI

5.1 - Premessa

Con il termine di "Impatto Ambientale" si definisce, come già detto precedentemente, l'insieme delle alterazioni dei fattori e dei sistemi ambientali prodotto dalle attività connesse alla realizzazione e gestione di un'opera.

Scopo preminente di questa parte dello studio è quello di fornire, in maniera il più possibile precisa e dettagliata, i principali elementi connessi con la realizzazione delle opere, così come sono stati ricavati da tutti gli elaborati progettuali ed in particolare dagli studi ed analisi svolti nel presente "Studio di Impatto Ambientale".

La conoscenza della tipologia e della dimensione delle modifiche che vengono apportate all'ambiente preesistente è lo strumento indispensabile che lo "Studio di Impatto Ambientale" deve mettere a disposizione dei responsabili della Valutazione per la formulazione del giudizio di compatibilità.

Per comodità di lettura lo Studio previsionale sugli impatti è stato articolato nei seguenti punti:

- Identificazione degli impatti;
- Descrizione degli impatti rilevati;
- Definizione della significatività degli impatti.

L'analisi è stata condotta prendendo in considerazione gli impatti che si prevede possano verificarsi, tenendo conto di tutti gli accorgimenti progettuali e di tutte le misure compensative e riduttive previste perché l'opera compiuta abbia il minimo impatto possibile su tutte le componenti ambientali.

Per quanto riguarda l'analisi della "Significatività degli impatti", si puntualizza che si tratta di una valutazione di massima effettuata mediante l'analisi degli impatti individuati; questa ha una funzione indicativa nei confronti dell'amministrazione, che sulla base degli stessi impatti evidenziati dovrà formulare il giudizio di compatibilità.

In via preliminare occorre puntualizzare che buona parte delle trasformazioni sarà a carattere temporaneo, ossia limitata all'arco di tempo indispensabile all'esecuzione dell'opera e che al termine dei lavori sarà effettuato, ove si renda necessario, un opportuno intervento di ripristino morfologico e vegetazionale.

5.2 - Identificazione degli impatti

L'operazione di identificazione degli impatti consiste essenzialmente in un confronto tra le azioni conseguenti al progetto in questione e i diversi fattori ambientali su cui esse hanno degli effetti positivi (o negativi).

I metodi utilizzati per procedere a questa identificazione sono molti: in generale si utilizzano delle liste già predisposte di azioni e fattori ambientali che servono come orientamento nella ricerca.

Nel caso in esame si è fatto ricorso alla lista di controllo per la valutazione d'impatto ambientale messa a punto dal Gruppo di lavoro della Società di Ecologia opportunamente adattata. Si ritiene che tale lista, per la sua completezza, sia rispondente allo scopo e possa costituire un valido riferimento per gli organismi amministrativi preposti alla gestione delle procedure, in vista dell'eventuale definizione di liste ufficiali.

Qui di seguito si riportano gli elementi (o azioni) di progetto estrapolati dalla lista suddetta che si ritiene siano all'origine delle modificazioni ambientali.

a) IN FASE DI CANTIERE

- 1) eliminazione di elementi esistenti: taglio di vegetazione;
- 2) movimenti di terra: sbancamenti, scavi, creazione di accumuli di terreno temporanei;
- 3) realizzazione di opere per il cantiere: pista di servizio, baracche per il cantiere;
- 4) uso di mezzi: ruspe, automezzi pesanti, autoveicoli del personale;

5) presenze umane durante il cantiere;

6) realizzazione di opere permanenti.

b) INTERVENTI DI COMPLEMENTO DELL'OPERA

- approvvigionamento di materiali;

- smaltimento materiale di risulta;

- sistemazione degli spazi a verde.

c) IN FASE DI ESERCIZIO

- consumo di acqua per usi irrigui.

Le componenti ambientali oggetto di modificazione sono le seguenti:

- suolo e sottosuolo;

- sistema idrico;

- flora e vegetazione;

- paesaggio;

- beni materiali e culturali: aree ad uso agricolo, infrastrutture di collegamento, unità di utilizzo

idrico (uso della risorsa);

- fauna e habitat;

- attività umane: attività agricole, residenziali e produttive.

Sulla base delle azioni di progetto e dei fattori ambientali precedentemente elencati è stata messa a punto una matrice per l'identificazione degli impatti mutuata dal metodo del CNYRPDB ed adattata al caso in esame.

Lo schema seguente evidenzia appunto, partendo dalle azioni di progetto, le possibili interferenze che andranno a interagire, provocando gli impatti, nelle diverse componenti fisiche dell'ambiente che fungono da bersagli.

Gli impatti ottenuti dall'incrocio tra azioni e fattori sono quelli determinati direttamente dalla realizzazione dell'opera (primari).

Il confronto tra gli impatti primari riportato nella tabella successiva permette l'individuazione degli effetti secondari. Tale schema si rende necessario in quanto di solito le modificazioni ambientali sono il prodotto di una serie di reazioni di diversi elementi del sistema che producono a loro volta effetti su altri elementi e così via.

5.3 - Descrizione degli impatti rilevati

Per la descrizione degli impatti precedentemente individuati si è ricorso ad una stima quantitativa e/o qualitativa delle modificazioni indotte sull'ambiente, ipotizzando la situazione futura. La stima quantitativa ha riguardato solo una parte delle componenti ambientali interessate; laddove per carenza di informazioni non è stato possibile procedere ad una quantificazione si è optato per un discorso qualitativo che in ogni caso facesse intuire l'entità dell'impatto.

Modificazioni paesaggistiche

Le modificazioni apportate al paesaggio dall'intervento in esame devono innanzitutto essere confrontate con il grado di naturalità del sistema. Sotto tale punto di vista il paesaggio appare già antropizzato come messo in evidenza nella parte di analisi ambientale. Trattandosi della realizzazione di un'opera interessante prevalentemente il sottosuolo, si è trattato di verificare le interferenze paesaggistiche determinate dalle opere principali.

Un potenziale motivo di impatto paesaggistico potrebbe configurarsi nella realizzazione del sifone di sostituzione del ponte-canale. Gli opportuni accorgimenti progettuali, che prevedono la realizzazione di opere interrato ed un intenso intervento di ripristino morfologico e vegetazionale, riducono a livelli minimi l'"impatto" sia sotto il profilo paesaggistico che ambientale in generale. Per quanto riguarda il cantiere sarà previsto un intervento con opere a verde nel piazzale destinato al deposito delle apparecchiature e delle tubazioni.

L'impatto determinato dall'interramento della condotta avrà carattere di assoluta temporaneità essendo limitato al periodo di tempo necessario all'esecuzione dei lavori e al ripristino del territorio alle condizioni preesistenti.

Modifiche faunistico-vegetazionali

Per quanto riguarda gli aspetti vegetazionali e faunistici, in linea generale è possibile identificare un quadro funzionale delle principali interazioni e delle possibili conseguenze indotte dalla realizzazione delle opere.

L'analisi comparata tra il quadro vegetazionale-faunistico rilevato per l'area interessata e gli interventi previsti uniti alle esperienze riportate in letteratura su situazioni analoghe, ha permesso di rilevare le modificazioni indotte direttamente o indirettamente sulla vegetazione, la flora e la fauna.

Qui di seguito si riporta un quadro riassuntivo degli impatti che si realizzano. In via preliminare occorre puntualizzare che la realizzazione dell'opera non coinvolge emergenze faunistico vegetazionali.

Nel caso in esame l'impatto che si determina non incide in modo significativo sulla componente naturalistica in quanto il tracciato attraversa perlopiù aree agricole e intacca in misura limitata la vegetazione potenziale e quella nei dintorni degli alvei fluviali e torrentizi.

Nel complesso la componente vegetazionale subirà danni più o meno sensibili durante la fase di costruzione a causa di attività di sbancamento, scavo, etc. necessarie alla realizzazione delle opere in

progetto. Oltre alla azione diretta, si potranno verificare altre azioni di disturbo meno evidenti quali ad esempio un'aumento della polverosità dell'aria e quindi un'interferenza con i processi fotosintetici ed una riduzione della produttività.

Per quanto riguarda i disturbi arrecati alla fauna questi sono essenzialmente riconducibili a quelli che si realizzano durante la costruzione delle opere con operazioni come il taglio della vegetazione, gli scavi e il rumore dei macchinari, a causa dei quali la fauna stanziale (e anche quella migratoria) viene fortemente disturbata.

Inoltre la distruzione e/o perturbazione degli "habitat", determina negli animali un comportamento agitato ed errabondo, che determina un sensibile trauma riproduttivo ed un'accentuazione della mortalità.

Si può prevedere anche un effetto indiretto sulla fauna vertebrata a causa di una variazione della composizione della fauna invertebrata, in quanto potrebbero venire alterate alcune catene alimentari: la identificazione e valutazione di questo tipo di impatto necessita, comunque, di studi approfonditi.

Nel complesso gli impatti che si realizzano a carico della fauna sono riconducibili ai danni arrecati alle principali unità ambientali individuate nell'area di studio.

La distruzione degli habitats delle specie di uccelli e delle specie terricole di mammiferi può portare alla modificazione degli ambienti di caccia delle diverse specie di rapaci presenti nell'area di studio, che su queste si alimentano.

I coltivi che, come già visto, per la maggior parte caratterizzano l'area d'impatto rappresentano ambienti già estremamente antropizzati e sono caratterizzati da una bassa diversità del popolamento, costituito prevalentemente da specie euriaciche. E' da rilevare che queste specie considerate "banali" (soprattutto roditori) sono in realtà prede delle varie specie di Accipitriformi, Falconiformi e Strigiformi, che invece rappresentano delle entità di rilievo nell'ambito faunistico.

L'impatto sarà determinato dai lavori di cantiere e gli effetti avranno durata limitata al tempo di realizzazione. Le specie più mobili si allontaneranno durante i lavori di cantiere per poi tornare a colonizzare l'area.

Modifica d'uso del suolo

La realizzazione dell'intervento avrà, tra gli effetti principali, la modifica d'uso del suolo dei terreni che saranno interessati dal tracciato del nuovo tratto in sifone e dall'area di cantiere, comportando inevitabilmente la perdita delle risorse economiche ricavate in precedenza (attività agricole, ecc.) nelle superfici stesse.

In linea generale per quanto riguarda le problematiche d'uso del suolo, le maggiori sensibilità sotto il profilo agronomico sono da individuare in presenza di terreni di elevata capacità d'uso.

I danni apportati alle colture agrarie presenti saranno inevitabili e sotto il profilo quantitativo saranno direttamente proporzionali all'estensione in larghezza della fascia di suolo da espropriare.

Si tratta di impatti di natura irreversibile a carattere locale la cui durata è legata alla durata della corrispondente fase dell'attività di cantiere.

Impatti di natura socio-economica

L'azione proposta avrà un effetto socio-economico significativo sull'area locale. In primo luogo l'intervento consentirà il servizio irriguo di tutti gli schemi irriguo sottesi per complessivi 12850 ha; l'apporto di acqua irrigua, in maniera razionale e continua consentirà di ottenere un miglioramento quanti-qualitativo delle produzioni agricole con l'ottenimento da parte degli agricoltori di redditi paragonabili a quelli di altri settori produttivi. Secondariamente sarà possibile un incremento del tasso occupazionale sia con l'utilizzazione di manodopera locale in fase di cantiere e di esercizio sia attraverso il generale impulso che l'opera potrà avere sul tessuto sociale ed economico.

In assenza dell'intervento proposto non si avrebbe il soddisfacimento del fabbisogno richiesto e il settore produttivo più colpito, sarebbe l'agricoltura che per la popolazione locale costituisce una fonte di reddito irrinunciabile.

Impatti sulla popolazione

Il rumore prodotto dai mezzi per le opere di sbancamento unitamente al traffico relativo alle esigenze funzionali delle opere potranno determinare una trasformazione della situazione fonica e vibrazionale del territorio con conseguenti disturbi alle popolazioni residenti nelle aree adiacenti.

Tale impatto sarà temporaneo e reversibile in quanto limitato alla durata della fase di cantiere.

Poiché, inoltre l'intervento da realizzare ricade in un'area il cui livello di antropizzazione non è elevatissimo si presume che la sensibilità al rumore produca effetti di lieve entità.

L'emissione di polveri in conseguenza alle opere relative all'attività di cantiere (sbancamenti, movimenti automezzi) e l'aumento del traffico lungo le vie di accesso alla zona possono essere fonte di rischio per la sicurezza e la salute delle popolazioni interessate, determinando un aumento dei rischi di incidenti stradali sulle strade utilizzate. Tutti questi disturbi sono da considerarsi temporanei in quanto la loro durata è direttamente proporzionale a quella della movimentazione di materia in fase di cantiere.

Modificazioni pedologiche

La valutazione degli effetti che la costruzione dell'opera ha sui fattori pedogenetici come conseguenza della rimozione dei suoli per gli sbancamenti e le escavazioni delle aree ospitanti la condotta è stata svolta sulla base dei risultati dell'analisi pedologica svolta in sede di Piano di Riordino Irriguo. L'occupazione dell'area da parte della condotta comporterà la perdita di suolo caratterizzato da una media capacità d'uso. L'impatto che si realizza è direttamente proporzionale alla perdita di suolo ed alla sua capacità d'uso.

L'occupazione di parte della sezione di scavo da parte della condotta comporterà una perdita di suolo quantitativamente non rilevante.

L'impatto che si realizza è significativo in quanto si tratta della perdita di risorsa non rinnovabile.

Per quanto riguarda le modifiche del terreno utilizzato per il reinterro del materiale di scavo, probabilmente si realizzerà una degradazione fisica consistente nella perdita di struttura pedologica con conseguente diminuzione della macroporosità e limitazione del radicamento.

Modificazioni nell'uso della risorsa idrica

La realizzazione delle opere in oggetto avrà come effetto diretto la possibilità di mantenere la consegna delle disponibilità idriche necessarie per il soddisfacimento di fabbisogni irrigui delle aree sottese.

Gli effetti conseguenti all'impiego dell'acqua trasportata sono quindi sicuramente positivi per l'ambiente inteso nel senso più ampio del termine.

L'uso irriguo della risorsa oltre a consentire il mantenimento della produttività dei suoli serviti impedirà l'incremento di emungimento della falda ed una contemporanea ricarica della stessa così da determinarne un generale riequilibrio nell'intero comprensorio.

Modificazioni geomorfologiche

Il tracciato della condotta non crea problemi geomorfologici particolari anche perché i terreni interessati sono dotati di caratteristiche geomeccaniche sufficienti a garantire la stabilità e di conseguenza l'integrità morfologica.

Modificazioni del regime dei deflussi

Per quanto riguarda le modificazioni indotte sull'ambiente idrico superficiale si puntualizza che la tipologia dei materiali individuata per il presidio degli attraversamenti di corsi d'acqua, costituita da strutture completamente permeabili, non interferirà con il preesistente reticolo idrografico di superficie.

6. MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Gli effetti negativi sull'ambiente non mancano mai in seguito alla realizzazione delle opere, anche in casi come quello in esame in cui il sito presenta una certa tolleranza nei riguardi degli interventi umani.

Per limitare gli impatti negativi è necessario prendere apposite precauzioni che vanno sotto il nome di misure di mitigazione, previste per sopprimere, ridurre e possibilmente compensare i danni apportati.

Tali misure nel caso in esame sono essenzialmente di tre tipi:

- a) misure inerenti il progetto nel suo complesso e consistenti nella scelta delle soluzioni;
- b) misure che tendono a rimediare ai danni apportati ad alcune componenti ambientali con opere di compensazione;
- c) misure che impediscono l'impatto o diminuiscono le conseguenze negative dello stesso, tramite l'interposizione di barriere tra il luogo d'origine dell'impatto e le componenti ambientali esposte;

Per quanto riguarda le misure progettuali queste risultano espresse dai vincoli ambientali e paesaggistici gravanti sul territorio e che il gruppo di progettazione si è posto preliminarmente.

Tali vincoli hanno motivato nel caso in esame la scelta di una soluzione progettuale che, nell'assicurare risultati tecnici soddisfacenti, non determinasse rilevanti impatti sull'ambiente.

Il tracciato è per la totalità interrato.

Tra le misure di mitigazione inerenti il progetto rientrano anche i lavori di costruzione dell'opera.

In tale fase sarà necessario che gli operatori mettano in atto modalità esecutive finalizzate a limitare il peso dell'intervento sul territorio:

- il taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione, in fase di apertura;
- il deposito a lato del terreno fertile in fase di scavo;
- un buon compattamento del materiale nelle più elevate pendenze.

Oltre a ciò è stato previsto di utilizzare per il reinterro successivo alla posa in opera della condotta una parte del materiale asportato nella fase di scavo.

La rimanente quota di materiale sarà portata a rifiuto utilizzando discariche autorizzate.

Le misure progettuali descritte unitamente alla tecnologia costruttiva ed all'impiego di materiali ampiamente collaudati consentiranno di realizzare un impianto che darà un esercizio ed un servizio altamente affidabili.

Per quanto riguarda le misure tendenti a rimediare ai danni apportati, queste sono riconducibili a quegli interventi di generale rinverdimento che oltre a rimediare alle riduzioni di vegetazione causate dalla fase di realizzazione dei lavori e dei disturbi causati dalle opere agli habitat faciliteranno l'inserimento paesaggistico delle strutture fuori terra.

Il ricorso ad interventi di ripristino morfologico e vegetazionale delle zone interessate dalle opere può essere considerato un contributo fondamentale all'inserimento delle opere stesse non solo dal punto di vista strettamente paesaggistico, ma in un'ottica più ampia di salvaguardia dei beni ambientali che possono diventare il supporto per una valorizzazione di tutto il territorio.

BIBLIOGRAFIA

- AMORI, G., CRISTALDI, M. e CONTOLI L. Sui Roditori (Gliridae, Arvicolidae, Muridae) dell'Italia peninsulare ed insulare in rapporto all'ambiente bioclimatico mediterraneo. *Animali*, 11(1-3): 217-269 (1984).
- BRESSO, M., RUSSO, R., ZEPPESELLA, A. Analisi dei progetti e valutazione d'impatto ambientale. Franco Angeli (1988)
- BRICHETTI, P. e MASSA, B. Check-list degli uccelli italiani. *Riv. Ital. Orn.*, 54 (1-2): 3,37 (1984)
- BRUNO, S. A proposito di *Rana graeca* Boulenger 1891 in Italia (I contributo alla conoscenza degli Anuri italiani). *Mem. Mus. Civ. st. Nat.*, 15.277-287 (1968).
- BRUNO, S. Morfologia, distribuzione e biologia di *Elaphe situla* (Linnaeus) 1758 (Reptilia, serpentes, Colubridae). *Atti Accd. Gioenia Sc. Nat. Catania*, serie settima 1:1-44 + 2 tavv. (1969).
- BRUNO, S. Le vipere italiane. I. Filogenesi, geonemia e classificazione. *Quad. Unione Erpetol. Ital.* 1, 18 pp. (1972).
- BRUNO, S. Anfibi d'Italia. (Studi sulla fauna erpetologica italiana - XVII): *Natura*, 64 (3-4):209-450 (1973 a).

- GROPPALI, R., FANFANI, A. e PAVAN, M. Aspetti della copertura forestale, della flora e della fauna nel paesaggio naturalistico dell'Italia meridionale e insulare. Collana verde, n. 65 (1983).
- HOTZ, H. e BRUNO, S. Il problema delle rane verdi e l'Italia (Amphibia, Salientia). Mem. Sc. Fis. e Nat., 4 (6): 49-112 (1979-80).
- MALCEVSCHI, S. Liste di controllo per la V.I.A. Riv. VIA n. 12, 56-62 (1989).
- MINISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE Programma quadro del Piano Agricolo Nazionale. (1989).
- PAVAN, G. e MAZZOLDI, P. Banca dati della distribuzione geografica di 22 specie di mammiferi in Italia. Collana Verde, n. 66., 33-280, (1983).
- PEDROTTI, F. (a cura di) S.O.S. Fauna. Animali in pericolo in Italia. WWF ediz., 71 lpp; (1976).
- PIGNATTI, S. Flora d'Italia. 1982.
- PRATESI, F., TASSI, F. Guida alla natura della Sicilia. Mondadori, 1974.
- REGIONE SICILIANA Piano Regionale di Risanamento Acque, (1987).

SAIBENE, C.

Il Mezzogiorno tra Tirreno e Ionio. TCI, Collana capire l'Italia: i paesaggi umani (1977).

SOCIETA' BOTANICA ITALIANA

Censimento dei biotipi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. Camerino. 1971, 1979.

TORTONESE, E. e LANZA, B.

Piccola Fauna Italiana. Pesci, anfibi e Rettili. Martelle ed., 185 pp. (1968)

TOSCHI, A.

Fauna d'Italia. Mammalia. Lagomorpha - Rodentia - Carnivora - Ungulata - Cetacea. Calderini ed., x+647 pp. (1965).

ZANGHERI, P. e PASA, A.

Piccola Fauna Italiana. Uccelli e Mammiferi. Martello ed., 203 pp. (1969).