



ROTARY CLUB FORLÌ

Alberto Antoniazzi



PROBLEMI
AMBIENTALI
DEL
FORLIVESE



Rotary Club Forlì

Quaderno N°10

**PROBLEMI
AMBIENTALI
DEL
FORLIVESE**

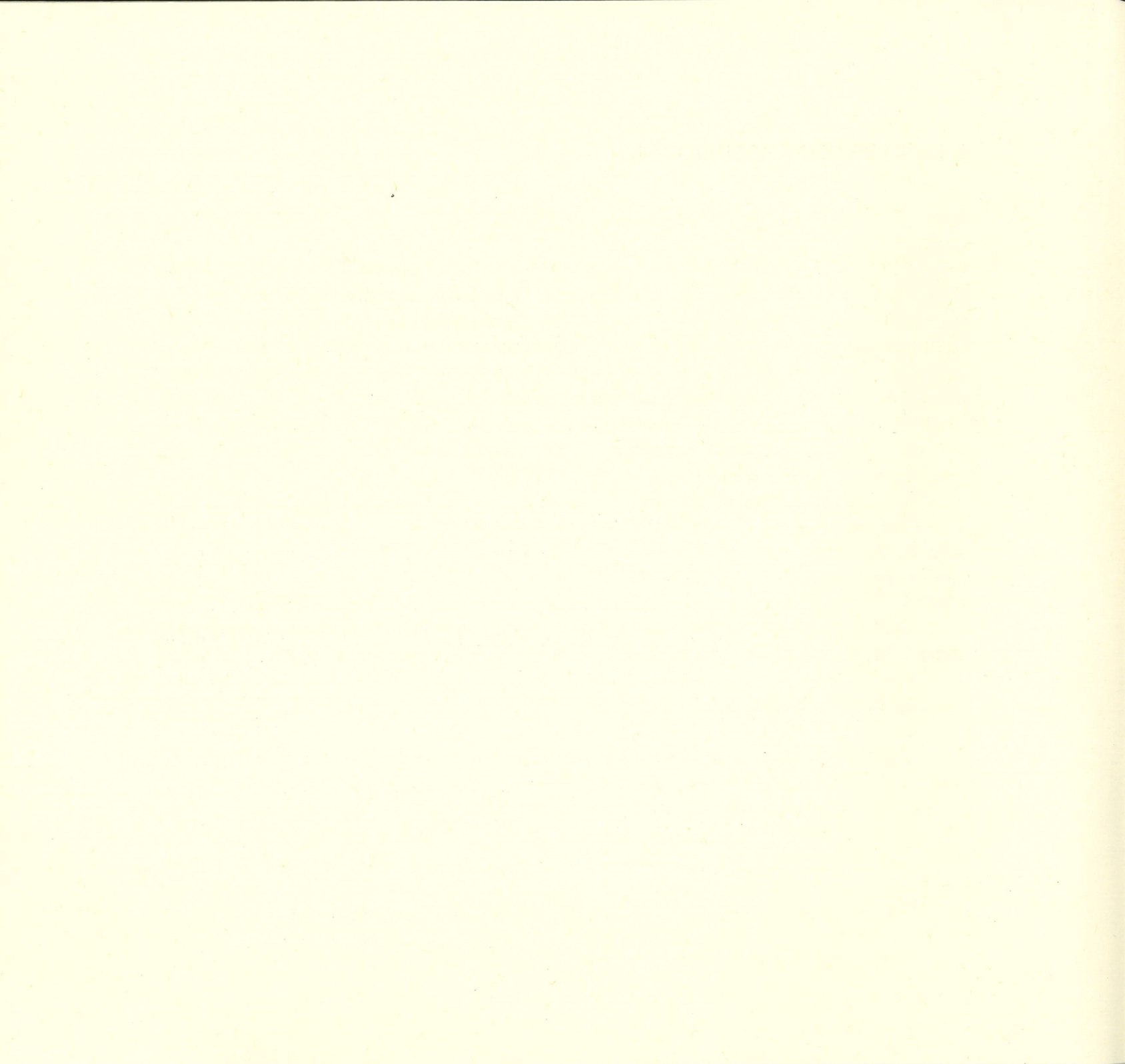
Si parla molto del problema ambientale, non sempre con sufficiente cognizione di causa; spesso con intenti strumentali.

Il Rotary Club di Forlì con questa pubblicazione del proprio socio Dott. Alberto Antoniazzi ha voluto fornire un contributo di chiarezza e di conoscenza sull'argomento.

L'opera, scritta in forma piana e di agevole lettura, è straordinariamente ricca di riferimenti e costituisce una vera e propria raccolta organica di dati concernenti l'ambiente in cui viviamo.

Forlì, 5 Marzo 1991

IL PRESIDENTE
Dott. Ing. Sergio Fabbri



1. LA SITUAZIONE AMBIENTALE

La parola ambiente assume vari significati nella lingua italiana. Ci si può, ad esempio, riferire tanto allo spazio che ci circonda e in cui si vive, quanto al complesso delle condizioni sociali, culturali e morali in cui si è cresciuti e in cui si realizza la nostra esistenza. In senso restrittivo questa parola può servirci per definire semplicemente un vano, una stanza. Anche nel settore scientifico indica cose diverse. In geologia designa, infatti, l'insieme delle condizioni influenti sulla formazione delle rocce, mentre in chimica individua le condizioni chimico-fisiche in cui si produce un certo fenomeno. A noi interessa, però, la definizione di ambiente nel suo significato più vasto e concreto, come, in particolare, è espressa nel Vocabolario della Lingua Italiana, recentemente edito dall'Istituto della Enciclopedia Italiana. Risulta così che è il "luogo più o meno circoscritto in cui si svolge la vita dell'uomo, degli animali, delle piante, con i suoi aspetti di paesaggio, le sue risorse, i suoi equilibri, considerata sia in sé stessa sia nelle trasformazioni operate dall'uomo e nei nuovi equilibri che ne sono risultati, e come patrimonio da conservare proteggendolo dalla distruzione, dalla degradazione, dall'inquinamento". Questa formulazione può essere integrata da quella più focalizzata sui dinamismi in atto, fornita nel 1970 dal Conseil International de la Langue Francaise, che vede l'ambiente come "l'insieme, in un determinato momento, degli agenti fisici, chimici, biologici e dei fattori sociali capaci di esercitare un effetto, diretto o indiretto, immediato o a scadenza più o meno lunga, sugli esseri viventi e sulle attività umane".

Per passare dalle enunciazioni teoriche ad una realtà concreta, si può fare qualche riferimento all'ambiente differenziato e complesso, ma a noi ben noto, della Provincia di Forlì. In un territorio di antico popolamento umano, come questo, sono ovunque evidenti i segni dell'attività antropica succedutasi nel tempo e divenuta incisiva a partire dall'inserimento, oltre 6.000 anni fa, dell'agricoltore e del pastore in un ambiente naturale ancora praticamente incontaminato. Ogni paesaggio mostra, infatti, tracce più o meno evidenti delle impronte e delle modifiche prodotte dal susseguirsi delle generazioni umane e delle vicende storiche.

Ovunque sono attorno a noi le opere della natura e le realizzazioni umane (andamento del rilievo, acque continentali o marine, vegetazione spontanea o coltivata, opere edilizie come città, strade, elettrodotti ecc., l'attività degli animali, dell'uomo e dei vari mezzi di trasporto) ed il territorio appare come un mosaico complesso e articolato di realtà fisiche, biologiche ed antropiche diverse, che si condizionano reciprocamente e che influenzano la nostra esistenza. Anche nelle nostre città più cementificate, le strade, le case e le fabbriche non possono nascondere l'originaria morfologia della superficie e degli alvei fluviali, mentre il mondo biologico continua ad affermarsi nel rigoglio dei giardini, nel volo degli uccelli. Viceversa anche in aree ove apparentemente domina la natura, come nei boschi del crinale appenninico, non mancano le tracce archeologiche di antichi popolamenti umani e i frutti di un lungo e sapiente lavoro forestale.

Nella sua realtà attuale l'ambiente tanto familiare e caro della nostra terra è, dunque, la risultante in atto di una complessa, prolungata e differenziata interazione dell'uomo e della natura e, nel contempo, è una realtà in divenire. I cambiamenti sono ininterrotti e continui. A volte sono praticamente impercettibili, come la lenta erosione naturale delle pendici collinari e montane, a volte si verificano in modo talmente quotidiano e continuo da non destare quasi attenzione. Negli ultimi quaranta anni non ci si è, infatti, quasi accorti dell'enorme sviluppo delle nostre città, delle radicali trasformazioni apportate dall'industria balneare alla fascia costiera, dei cambiamenti nell'utilizzazione del suolo e nelle tecniche agricole. Dove sono finite, in proposito, nella nostra pianura le caratteristiche e tradizionali successioni di campi delimitati da filari di viti? Solo quando ci si sofferma a riflettere ci si accorge di quanto siano cambiate le cose attorno a noi e, perchè no, in noi stessi. Se i nostri nonni potessero rivedere l'ambiente lasciato tanti anni fa, non lo riconoscerebbero oppure in esso ravviserebbero quasi esclusivamente le fondamentali peculiarità dei centri storici. Eppure, anche se normalmente meno vistose e più lente, le modificazioni erano continue anche sotto i loro occhi.

Ormai da lungo tempo i cambiamenti nel nostro ambiente sono praticamente solo opera dell'uomo. Dalla protostoria ad oggi non sono, infatti, sostanzialmente mutate le condizioni naturali, se non in conseguenza degli stessi interventi antropici. Questi, naturalmente, hanno avuto un'influenza minima sulla realtà fisica. Infatti, allora come oggi, dei 2.910 kmq del

territorio della Provincia di Forlì quasi metà erano collinari (49%), circa un terzo erano di pianura (32%) e pressochè un quinto erano montani (19%). Solo la linea di costa ha continuato ad avanzare sul mare anche durante i tempi storici. Anche l'acclività della superficie non è realmente cambiata ed ha mantenuto nel tempo un valore medio del 31% nelle aree collinari, ove le rocce affioranti sono prevalentemente argillose o arenacee, e del 54% nelle plaghe montane, in cui tendono a dominare le tipiche alternanze della formazione marnoso-arenacea (fig. 1). Anche il rilievo è immutato: si impernia sul crinale appenninico, dal quale avanzano verso nord-est i maggiori contrafforti montani e collinari, che costituiscono gli spartiacque dei principali corsi d'acqua locali, e si esaurisce nella pianura alluvionale, raccordata in dolcissimo pendio alla linea di costa, in prossimità della quale si presentano anche antiche depressioni lagunari e vallive.

Anche le condizioni climatiche, malgrado più o meno significative oscillazioni, non sono cambiate sostanzialmente dalla protostoria ad oggi o, per lo meno, non risulta si siano modificate in modo tale da provocare fondamentali variazioni nella copertura vegetale del territorio. Attualmente il clima è normalmente umido, con precipitazioni medie annue di 800-1.200 mm, nelle aree di pianura e collinari ed è perumido, con precipitazioni medie annue superiori a 1.200 mm, nelle zone montane. Le precipitazioni sono generalmente minime nei mesi estivi e massime nei mesi autunnali, fanno però eccezione alcune stazioni montane ove i valori massimi sono invernali. Le temperature medie annue variano con l'altitudine tra i 14 e gli 8 gradi, le temperature medie mensili minime si presentano in gennaio (3-0 gradi), quelle massime in luglio (25-18 gradi). Gli inverni sono, pertanto, da freschi a freddi; le estati sono calde e talvolta afose specie nelle aree collinari e di pianura.

Quando si passa dalla realtà fisica a quella biologica la situazione ecologica appare, invece, drasticamente modificata. Le condizioni naturali d'esistenza degli esseri viventi e le interazioni di ogni tipo tra questi e l'ambiente in cui vivono, sono state perturbate in modo progressivamente maggiore dall'attività della componente umana del mondo animale. Dapprima, malgrado l'intelligenza, la fabbricazione di utensili e il dominio del fuoco, l'uomo ha lungamente occupato nella biosfera un ruolo di raccogliitore cacciatore, non molto dissimile da quello di altri mammiferi. In tali condizioni la sua popolazione era necessariamente limitata,

mentre la sua attività era subordinata all'ambiente e non vi arrecava sostanziali modifiche. Gli incisivi cambiamenti nell'ambiente vegetale, e quindi nel mondo animale, sono iniziati con la rivoluzione neolitica, legata alla scoperta dell'agricoltura e dell'allevamento, che ha consentito di organizzare la produzione di cibo, di aumentare progressivamente la popolazione umana e di sviluppare società complesse. Un secondo esplosivo sviluppo del popolamento umano è stato, a sua volta, determinato dalla rivoluzione industriale, iniziata in Inghilterra intorno al 1760, che ha portato alla situazione attuale, in cui l'uomo, sempre alla ricerca di un maggior benessere o di ciò che è ritenuto tale, si è fatto veramente padrone della superficie terrestre, modificandone drasticamente i paesaggi e perturbandone gli ecosistemi, ma ha anche attivato, come lo sprovveduto apprendista stregone della fiaba, forze capaci di scuotere, se incontrollate, il suo stesso habitat sul nostro pianeta.

Il peso sull'ambiente di un popolamento umano in rapido incremento si è fatto sentire anche nel caso della Provincia di Forlì, in cui la popolazione è raddoppiata dal 1371 (121.000 abitanti stimati in base al censimento del cardinale Anglic) al 1861 (266.516 abitanti) ed è ulteriormente più che raddoppiata tra il 1861 e il 1971 (565.470 abitanti). Attualmente è dell'ordine di 600 mila abitanti, di cui circa l'83% concentrato nella pianura, e risulta sostanzialmente stabilizzata (608.146 abitanti nel 1986 contro 599.420 nel 1981). La densità demografica media decresce drasticamente procedendo dalla pianura alla collina e alla montagna; essa passa rispettivamente da 519 a 69 e a 23 abitanti per kmq. Grande influenza sulla situazione ambientale hanno inoltre avuto, come sarà meglio precisato in seguito, tanto il decremento della popolazione residente in collina e in montagna tra il 1951 e il 1971 (nel 1951 la densità demografica nella collina e nella montagna era ancora rispettivamente di 106 e 42 abitanti per kmq), quanto il suo invecchiamento a causa dell'esodo dei giovani. L'indice di vecchiaia (anziani per 100 giovani) è passato, infatti, da 31 a 64 tra il 1951 e il 1981.

Dell'incremento demografico citato ha per prima cosa risentito il mondo vegetale, che in condizioni naturali sarebbe stato sostanzialmente stabile. Dagli albori della storia ad oggi nel territorio in esame, per quanto concerne la vegetazione, predominano, infatti, due climax: quello del Querceto caducifoglio submontano, dominato dalla Roverella (*Quercus pubescens*) ed esteso dalla pianura fino ad un'altitudine di 850-900 m, e quello del Faggeto, caratterizzato

LITOLOGIA

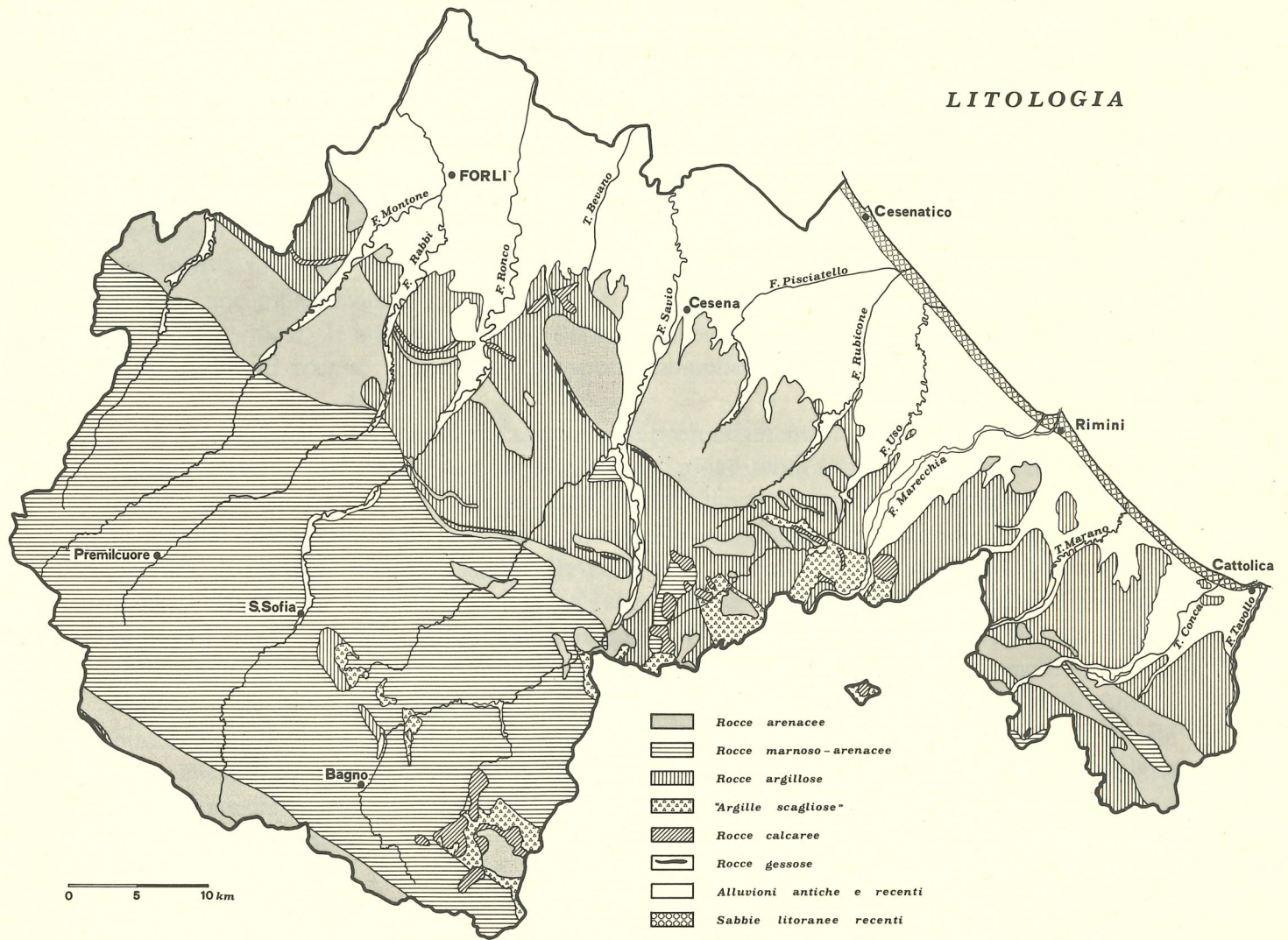
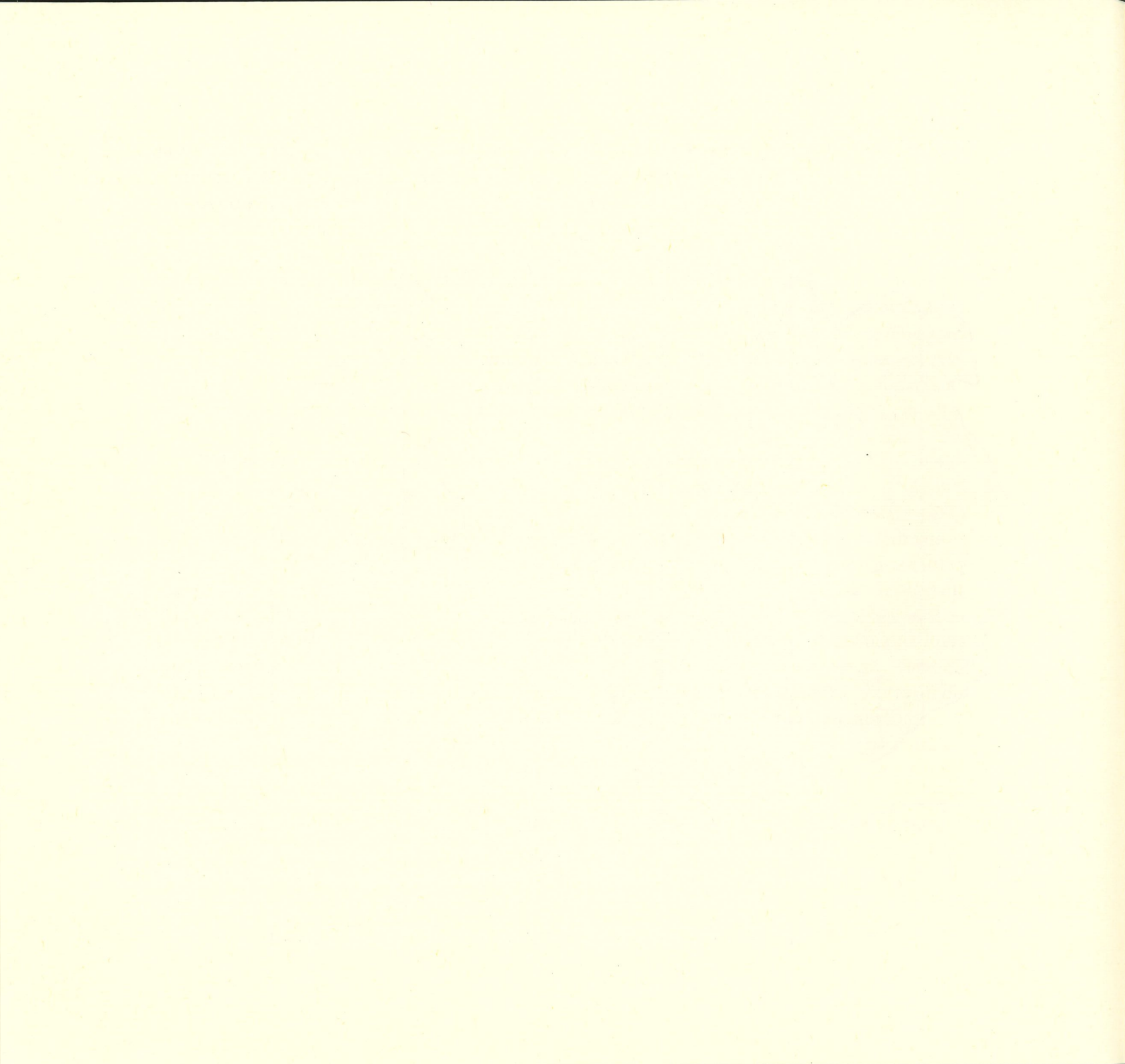


Fig. 1 - Distribuzione areale dei principali tipi litologici presenti nella Provincia di Forlì



appunto dal Faggio (*Fagus silvatica*), che riguarda la zona montana. Nel loro ambito, in condizioni naturali, il mantello vegetale presentava però una articolazione complessa, legata alle variabili e differenziate situazioni morfologiche locali. Così sul litorale si sviluppavano liberamente consorzi vegetali condizionati dalla salinità. Nella zona paludosa, presente nelle aree lagunari e vallive della più bassa pianura, dominava la Cannella palustre (*Phragmites communis*) dove le acque erano dolci oppure si estendevano le praterie di Salicornia (*Salicornia europaea*) ove la salinità era ancora elevata. Al di fuori della pianura la copertura vegetale rispondeva in modo vario e differenziato ai condizionamenti locali. Ad esempio: Salici e Pioppi accompagnavano i corsi d'acqua, l'Artemisia (*Artemisia cretacea*) vegetava nei calanchi argillosi, le erbe e gli arbusti della vegetazione rupestre si abbarbicavano ai ripidi affioramenti di roccia, pingui prati prosperavano nelle più dolci sommità montane.

Attualmente la vegetazione spontanea è profondamente depauperata e confinata (fig. 2). I seminativi e le coltivazioni permanenti, nel loro progressivo ampliamento, si sono estesi fino ad occupare quasi i 7/10 del territorio provinciale. Questo massimo è stato raggiunto nel 1950, prima dell'esodo dalle aree collinari e montane e dell'enorme ampliamento delle città della pianura. L'estensione complessiva delle colture è, infatti, passata dal 67% al 69% del totale tra il 1929 e il 1950. Accanto ai seminativi e alle coltivazioni permanenti, nel territorio sono stati utilizzati i prati e i pascoli, giunti a coprire quasi il 10% della superficie nel 1923, e i boschi, ridotti nello stesso anno al loro minimo areale storico di poco più del 15%. In seguito a questo radicale intervento antropico le paludi della bassa pianura sono ormai completamente bonificate e il disboscamento è pressochè totale nell'alta pianura e nella bassa collina. In queste zone, accanto alle coltivazioni, resistono solo modeste convivenze vegetali profondamente influenzate dall'uomo. Solo nell'alta collina e nella montagna meno elevata i Querceti si sono salvati. Essi sono sparsi un po' ovunque, ma confinati nelle pendici più ripide, ove non è stato possibile estendere le coltivazioni, e spesso sono ridotti a ceduo. In queste aree sono inclusi in gran parte i Castagneti (*Castanea sativa*) esistenti. Nella montagna più alta, infine, vi sono boschi degradati, ma anche Faggete e Abetine di grande pregio ed estensione, conservate e modificate da oculati interventi forestali.

La sostituzione di immense estensioni coltivate ai boschi e alle paludi naturali è stata

inevitabilmente accompagnata da una profonda perturbazione del mondo animale, che ha dovuto reagire con adattamenti e scomparse, non solo al semplice estendersi delle colture, ma anche alla più o meno radicale distruzione di interi ecosistemi, ad una intensa, ininterrotta e sempre più agguerrita lotta contro i nemici dei raccolti, ad un'attività venatoria a carico dei grandi vertebrati, che ha finito col sterminarli oppure col ridurli ad areali estremamente precari, avendoli considerati soltanto come utili prede oppure come esseri nocivi.

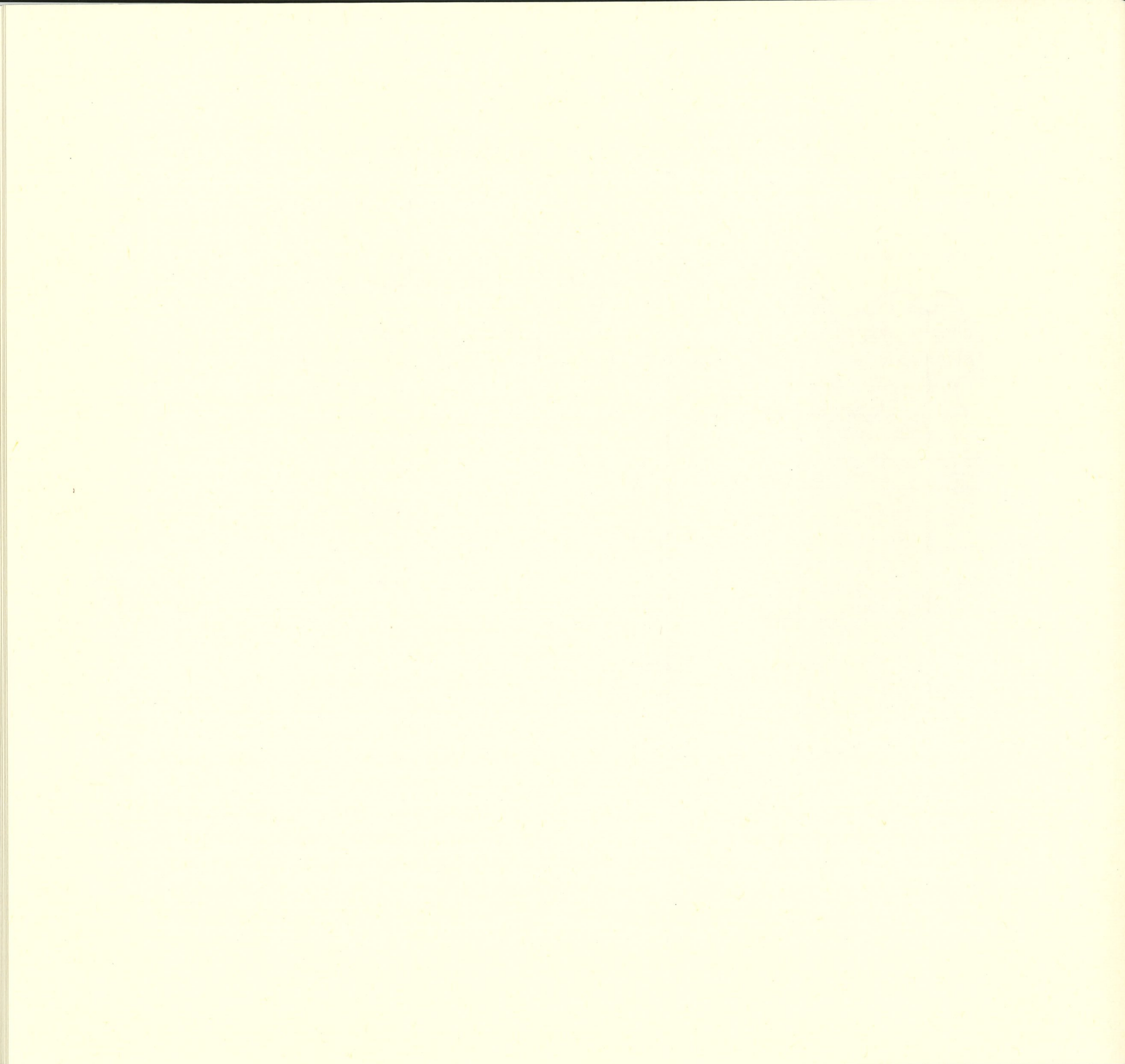
L'evoluzione socio-economica degli ultimi decenni ha progressivamente ridotto nella nostra Provincia l'importanza dell'occupazione nel settore agricolo, che è passata dal 53% della popolazione attiva nel 1951 al 12% nel 1981, benchè le coltivazioni interessino ancora quasi la metà del territorio e il rimboschimento delle plaghe montane stia lentamente, ma progressivamente, aumentando l'estensione dei boschi. La popolazione ormai è essenzialmente cittadina e la sua parte attiva è dedita per il 51% al terziario e per il 37% all'industria. In base alle realtà comunali il 55% della popolazione totale gravita sulle città di Cesena, Forlì e Rimini e un altro 25% fa capo agli altri maggiori centri urbani della pianura e costieri. Anche nelle aree collinari e montane gli abitanti tendono a concentrarsi nelle cittadine allineate lungo i fondovalle. I centri sui rilievi, sorti e sviluppatisi in altre situazioni storiche, sono quasi sempre piccoli e ormai spopolati, benchè spesso presentino pregevoli situazioni paesaggistiche e storico-architettoniche.

Il traffico terrestre segue poche direttrici fondamentali. Dato che l'attività economica è praticamente concentrata nella pianura (83,6% delle unità locali e 84,8% degli addetti), il tracciato fondamentale (strade statali, ferrovia, autostrada) è quello che collega tra loro e al nord e al sud della Penisola i grandi centri urbani della pianura, allineati lungo l'antico asse via Emilia - via Flaminia. La seconda direttrice del traffico (strade statali, ferrovia) segue la costa, è variamente connessa da una rete stradale minore al tracciato fondamentale, nel quale confluisce direttamente a Rimini. Il terzo gruppo di percorsi essenziali è rappresentato dalle strade che risalgono le principali vallate collegando i grandi centri della pianura con le regioni transappenniniche, incanalando anche la modesta attività economica collinare (13,6% delle unità locali col 13% degli addetti) e montana (2,8% delle unità locali col 2,2% degli addetti) incentrata negli abitati di fondovalle. Per completare il quadro del traffico restano da citare

UTILIZZAZIONE DEL SUOLO



Fig. 2 - Distribuzione dei vari tipi di utilizzazione del suolo nella Provincia di Forlì



l'attività aeroportuale, commerciale a Forlì e turistica a Rimini, e la funzionalità peschereccia e turistica dei porti.

Mentre la trasformazione agricola del territorio forlivese si è sviluppata in tempi storici, anche se con fasi di maggiore o minore accelerazione degli interventi, il radicale cambiamento della situazione della pianura, con l'enorme sviluppo delle città, delle produzioni, dei traffici e dei consumi, si è verificato praticamente nell'ultimo dopoguerra anche se i suoi prodromi sono più antichi. Questo ha aperto ulteriori gravi problemi ambientali, che gettano un'ombra sugli innegabili progressi conseguiti nel benessere e nella durata stessa della vita individuale.

2. AMBIENTE NATURALE E AMBIENTE UMANIZZATO

Quando si scorrono i pieghevoli pubblicitari concernenti il nostro territorio oppure se ne sorvola la superficie, i nostri occhi ricevono tante care e suggestive immagini: erte catene montuose ricche di boschi, ridenti paesini di fondovalle, dolci rilievi collinari solcati da corsi d'acqua, città di dimensioni ancora non eccessive tra ubertose campagne, ampie spiagge estive ricche di ombrelloni e di bagnanti. Si ha perciò un'impressione quasi idilliaca della situazione ambientale. In realtà non è così. Quasi ovunque, appena si approfondisce l'analisi, vengono in luce squilibri e tensioni ambientali, usualmente interpretati come perturbazioni operate dall'uomo sulla natura. Nella maggior parte dei casi sarebbe, invece, più giusto parlare di bruschi e talvolta brutali interventi su un precedente ed abbastanza equilibrato ambiente umanizzato. Questo concetto richiede una breve esplicazione.

Quando si parla di equilibri ambientali e della loro perturbazione non è sempre facile orientarsi e riuscire ad essere obiettivi. Si è, infatti, continuamente sotto il tiro tanto di catastrofisti, che fanno la voce grossa ed hanno vasta risonanza nei *mass media*, perchè la paura della gente fa cassetta, quanto, in modo più sottile, ma non meno efficace, di minimizzatori non sempre disinteressati. In condizioni naturali, prima dell'agricoltura, in un territorio come il nostro, una volta stabilizzatasi la situazione climatica, si era realizzata una comunità di piante e di animali matura e in equilibrio, capace di mantenersi sostanzialmente inalterata nel tempo, finchè il contesto ambientale non fosse cambiato in modo considerevole. Si trattava, in realtà, di un equilibrio dinamico. Infatti, in un contesto statisticamente immutabile, si compiva ininterrottamente il ciclo della vita e della morte, attraverso la produzione, il consumo e la decomposizione delle sostanze organiche ad opera dei viventi. Al di sotto dei boschi e dei prati i suoli mantenevano invariate le loro caratteristiche, in quanto l'erosione superficiale procedeva praticamente con lo stesso ritmo col quale si alterava sempre nuovo substrato litologico. Il Sole continuava a fornire l'energia occorrente alla vita per trarre dal suolo, dall'aria

e dall'acqua quanto le era necessario per perpetuarsi e riciclare continuamente le risorse offerte dalla natura. In questo sistema le perturbazioni occasionali (piccole oscillazioni climatiche, inondazioni, frane, terremoti) venivano rapidamente riassorbite e assimilate.

Questo mondo naturale ormai non esiste più, se non in pochi lembi residui e condizionati dall'attività antropica. Ha cominciato a declinare da quando l'uomo è divenuto agricoltore, allevatore, boscaiolo e costruttore, cioè da quando si è reso conto di essere in grado di modificare e dirigere a proprio vantaggio la produttività degli ecosistemi. Nel fare questo, con la durezza di qualsiasi altra specie animale che vuole sopravvivere ed affermarsi, ha distinto le piante e gli animali in utili e nocivi, assecondando i primi e cercando di distruggere o quanto meno di contenere gli altri. A loro volta gli altri membri dell'ambiente biologico hanno reagito a questa progressiva trasformazione: adattandosi e lottando per sopravvivere o estinguendosi.

La grande modifica indotta nell'ambiente dall'agricoltura ha determinato per prima cosa l'erosione del suolo, che le coltivazioni tendono a lasciare esposto proprio nei periodi in cui il clima è più aggressivo, ed il suo impoverimento per l'ininterrotta sottrazione del raccolto, che finiva col ridurre il riciclo delle sostanze organiche nel terreno. Ma ben presto la grande agricoltura tradizionale, che ha le sue radici nell'antica Roma, aveva ripreso il controllo della situazione, apprendendo l'arte della concimazione, l'uso di tecniche agricole capaci di impedire l'erosione del suolo e la capacità di un corretto governo del deflusso delle acque. Il problema dell'erosione del suolo si è tuttavia ripresentato quando nella storia è aumentata la fame di terra coltivabile e si sono aggredite le pendici più ripide. Già nel XVIII secolo era chiaro che il protendimento del delta del Marecchia, il conseguente prolungamento del porto canale di Rimini e la continua lotta contro il suo interrimento dipendevano dall'erosione del suolo. Circa le cause di questo fenomeno, accentuatosi a partire dalla fine del 1400, il Boscovich, già nel 1765, affermava lucidamente che nell'erosione del suolo "conviene vedere l'origine della sua sempre maggiore infelicità ita crescendo negli ultimi due secoli. Essa è stata quella cagione medesima, per cui tante parti d'Italia hanno tanto sofferto, e soffrono tuttora senza rimedio ... L'Italia una volta era piena di selve e prati e massimamente le sue colline e montagne non erano ridotte a coltura. La coltivazione sopravvenuta ha fatto sì, che ora i fiumi sono assai più torbidi per la materia smossa dall'aratro e dalla zappa e strascinata dalle acque piovane, di

quanto fosse una volta". E a quel tempo il grosso del disboscamento dei terreni in pendio era appena iniziato!

Un'altra importante conseguenza dell'intervento agricolo sul mantello vegetale spontaneo è stato l'aumento della velocità di deflusso dell'acqua, sempre meno trattenuta dalle piante e dal suolo, che ha favorito l'erosione nei rilievi e le inondazioni nella pianura. Anche in questo caso l'agricoltura tradizionale, basata sul lavoro dell'uomo e degli animali, aveva saputo contenere i danni sfruttando tutte le risorse di una tecnica divenuta ormai istintiva nei lavoratori agricoli, che faceva tracciare i solchi e immettere le piantagioni secondo le curve di livello, che governava l'alternanza e la disposizione delle colture lungo i pendii e che, d'altra parte impediva pericolosi ristagni d'acqua nel terreno, talvolta con pochi colpi di zappa, assestati però nel momento opportuno e non quando sarebbe stato più comodo farlo. Erano poche le forze e le risorse disponibili, ma erano comunque impiegate per il meglio nell'intento di conservare il prezioso bene del suolo. Di questo atteggiamento risentivano anche gli insediamenti umani, che crescevano prudenti e quasi timorosi di togliere col proprio eccessivo sviluppo il poco pane agli uomini.

Alla luce di quanto esposto dovrebbe essere ormai evidente che il grave perturbamento, che oggi ci preoccupa, non è intervenuto su un generico ambiente naturale, ma su un ambiente umanizzato, che consentiva una vita frugale e prudente, in cui tutti i residui venivano praticamente utilizzati o riciclati (materia organica, legno, stracci, carta, ferro vecchio), ma che aveva trovato un sostanziale equilibrio capace di mantenersi nel tempo. I prodromi di questo perturbamento si erano già evidenziati nella prima parte del nostro secolo, ma esso si è sviluppato in modo radicale a partire dall'ultimo dopoguerra in concomitanza con lo svilupparsi della profonda trasformazione economica, sociale e tecnologica ancora in atto. Affascinati dai nuovi mezzi disponibili e insuperbati dai successi immediati, abbiamo perso la consapevolezza istintiva che "non si dovrebbe mai agire senza la prudente premessa della ubbidienza a quel che la Natura sempre insegna a chi si degna di interrogarla prima di intraprendere le opere intese a demolire gli assetti naturali. La distruzione di quel che è Natura col concetto presuntuoso che la Natura è solo al servizio dell'uomo, il quale può soggiogarla (per modo di dire) come crede, produce facilmente dei danni, spesso irreparabili, non immediatamente, ma dopo il primo

periodo (più o meno breve) di apparente successo". Queste parole di Pietro Zangheri, compianto socio fondatore del Rotary Club di Forlì, erano ancora nel 1961 l'illuminato impegno di una *vox clamantis in deserto*. Oggi sono, invece, di viva attualità, in quanto ormai sono noti a tutti i pericoli incombenti, in ambito locale e generale, legati all'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo, alle continue ed indiscriminate perturbazioni arrecate all'ambiente biologico e fisico, alla predisposizione di armi e di tecnologie di portata catastrofica. Malgrado questa consapevolezza la pressione sull'ambiente non tende ad attenuarsi, principalmente a causa del continuo incremento delle esigenze di beni di ogni tipo. Il punto nodale della situazione è che l'emergenza può e deve essere affrontata con la ricerca scientifica, con lo sviluppo della tecnica e con interventi legislativi tempestivi e frequentemente aggiornati, ma richiede necessariamente una modifica nella consapevolezza e quindi nei comportamenti umani, che può essere solo il risultato di una vasta operazione culturale. Deve, infatti, divenire chiaro a tutti che la corretta gestione di ciascun ambiente richiede non solo la conoscenza delle sue risorse, ma anche quella degli equilibri in esso esistenti. Solo così possono essere attuate consapevoli scelte di valorizzazione nel rispetto della complessa realtà naturale e umana ivi presente. In assenza di ciò l'uomo finisce con l'incidere sul proprio habitat in nome di un progresso, fatto solo di consumi e di esibizioni di beni materiali considerati prestigiosi.

Per porre rimedio alla situazione non si può però chiedere all'uomo di tornare indietro per quanto concerne il benessere sostanziale. Una povera mensa, un lavoro manuale faticoso, un tugurio per domicilio e una strada polverosa da percorrere a piedi o a cavallo non sono più considerati accettabili, ma, per la sua stessa sopravvivenza in un ambiente equilibrato, l'uomo - stabilizzato nel numero, nella produzione e nei consumi - deve spostare il suo interesse dai beni materiali superflui o inutili alla gioia di vivere, alla socializzazione, ai valori della cultura, alla maturazione interiore, ad una vita veramente umana e consapevole.

3. GLI ODIERNI PROBLEMI AMBIENTALI

3.1. Erosione e instabilità del terreno

Questa sommaria esposizione dei maggiori problemi ambientali del forlivese inizia col fenomeno, già citato, dell'erosione del suolo, che attualmente impoverisce il fondamento stesso dell'agricoltura. Una sintesi semplificata dello stato di fatto è offerta dalla figura n. 3, in cui l'erosione del suolo è distinta in normale, debole, moderata, forte e fortissima. Questi termini descrivono una successione graduale di situazioni, che dal naturale ricambio del suolo (erosione normale) giunge agli affioramenti di roccia nuda con lembi residui di suoli (erosione fortissima). L'erosione normale o debole, che interessa il 28% del territorio, è diffusa nelle aree pianeggianti o dove ancora domina il bosco d'alto fusto. L'erosione da moderata a forte regna nella maggior parte delle aree collinari e montane. L'erosione fortissima è presente sul 4% del territorio ed è concentrata nell'alta collina, ma soprattutto nella montagna.

Anche il dissesto è grave nelle aree collinari e montane. Infatti, oltre l'8% del territorio forlivese è colpito da frane e calanchi, mentre il 2% è soggetto all'erosione e alla sedimentazione fluviale. Quando si manifestano particolari condizioni meteorologiche, come è accaduto alla fine della primavera nel 1939, i fenomeni franosi possono aggravarsi ed estendersi su vaste superfici e determinare danni diffusi nel territorio e talvolta anche vittime umane. Si può citare in proposito lo scoscendimento di Cusercoli del dicembre 1937, che uccise una ventina di persone. Anche gli sbancamenti e gli scavi imprudenti, unitamente al cattivo governo delle acque superficiali e sotterranee, sono attualmente tra le principali cause della franosità.

Oggi si cerca, con mezzi certamente ancora insufficienti, di porre rimedio a questa degradazione del territorio adottando tecniche agricole e colture conservatrici del suolo, col rimboschimento delle pendici più ripide e di quelle ormai rese improduttive dall'erosione e dalla perdita di fertilità, con lavori di sistemazione delle frane, sebbene per ora limitati soprattutto a quelle che minacciano abitati e viabilità. Si va, più in generale, facendo strada l'idea che nell'uso del territorio è necessario distinguere tra terreni praticamente disponibili

EROSIONE DEL SUOLO

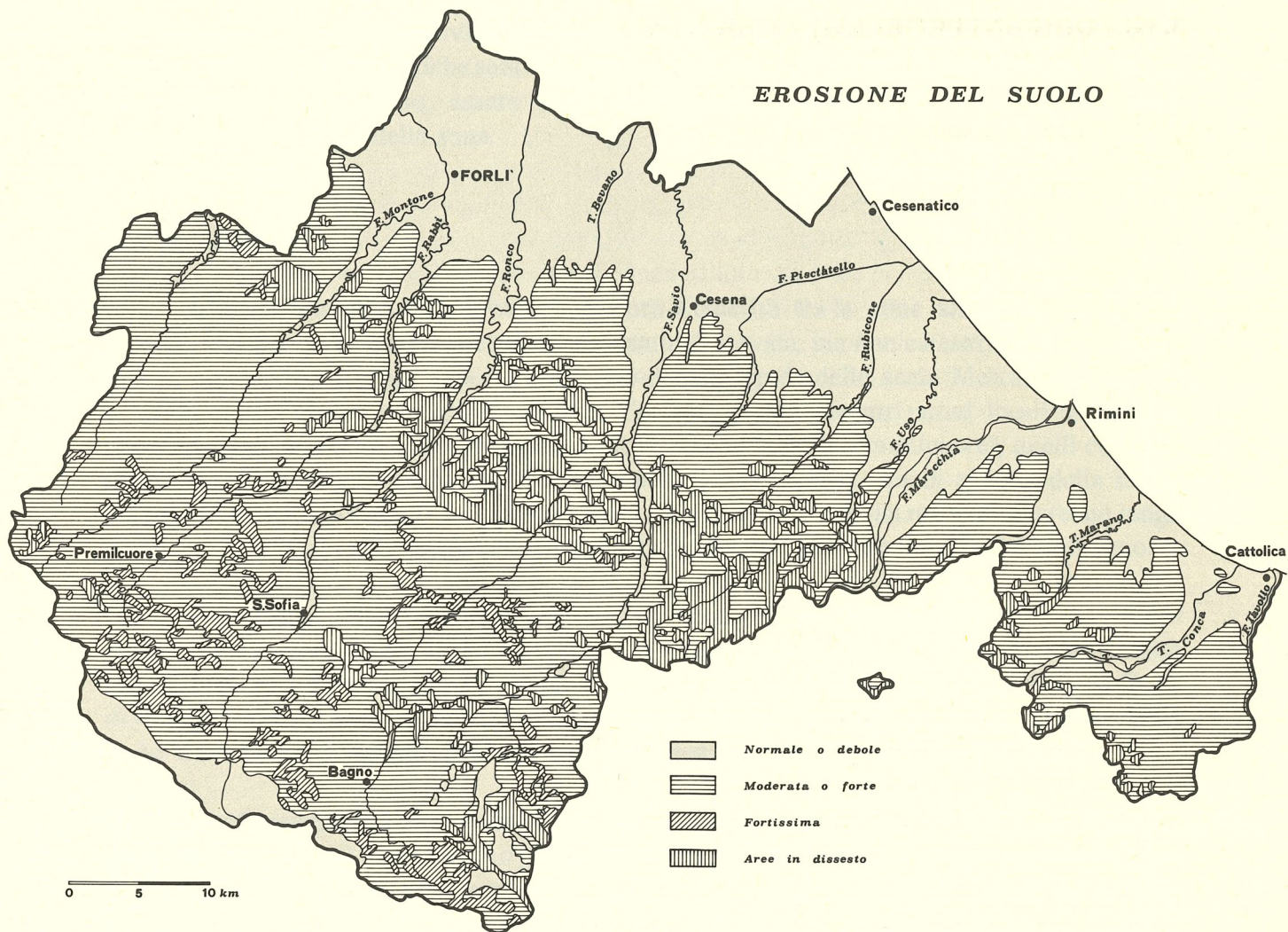
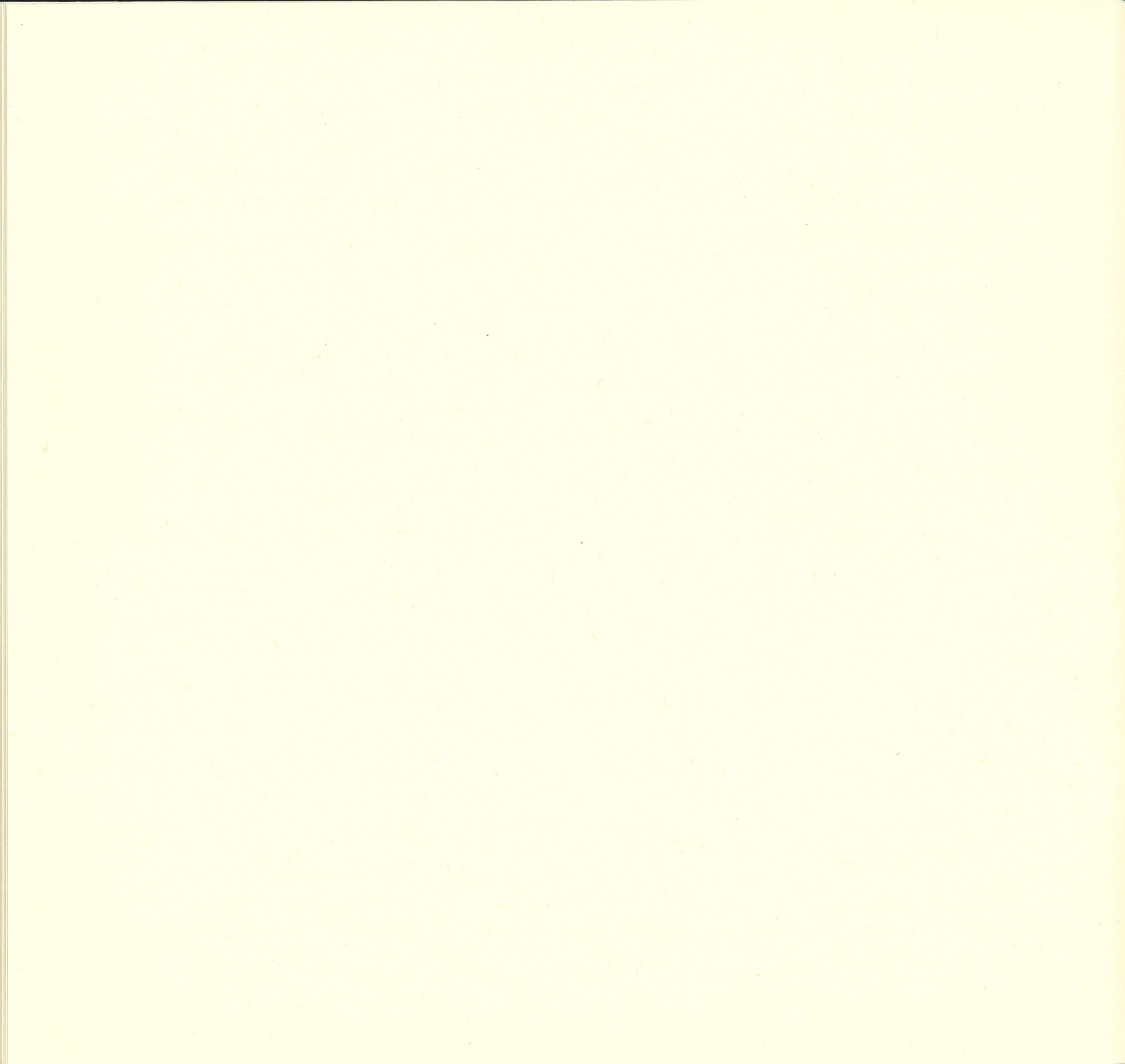


FIG. 3 - Distribuzione delle varie classi di erosione del suolo nella Provincia di Forlì



senza rischio per ogni attività colturale conveniente e terreni da riservare a gamme di coltivazioni limitate e specifiche se si vuole conservarne e migliorarne la situazione pedologica. Altre zone, infine, possono essere solo sistemate e cespugliate al fine di un riassetto idrogeologico generale della zona.

3.2. Sismicità

L'intero territorio della Provincia di Forlì è inserito tra le zone sismiche ufficiali di seconda categoria in quanto presenta una sismicità elevata, ma non catastrofica. Non sono, infatti, note scosse di grado superiore al nono-decimo grado della scala Mercalli modificata e anche queste ultime sono piuttosto rare. Tra i principali epicentri attivi locali si possono ricordare quelli dell'Alto Appennino (Bagno di Romagna-S.Sofia-Premilcuore), quelli collinari (Predappio-Bertinoro-Cesena), quelli della pianura (Forlì-Cesena) e quelli al largo della fascia costiera (Cesenatico-Rimini). La cronistoria dei terremoti succedutisi nel tempo sarebbe lunga e tediosa. Basterà, perciò, citarne alcuni dei più significativi per dare un'idea del fenomeno.

Per quanto concerne l'Alto Appennino, possono essere menzionati sia il terremoto del nono grado verificatosi il 10 settembre 1584, che "apportò morte a molte persone e ruinò tutto il loco di S. Pietro in Bagno, e tutta la valle di Bagno, ed altri lochi vicini del gran Duca di Firenze", provocando anche 100 vittime umane a Civitella di Romagna, sia quello che nella notte tra il 19 e il 20 ottobre 1768 praticamente distrusse S. Sofia, causando 120 morti.

Per l'insieme dell'Appennino forlivese può essere ricordato il grave sisma del 22 marzo 1661, che raggiunse il nono-decimo grado della scala Mercalli modificata nella zona epicentrale di Predappio e Fiumana, con rovina degli edifici e numerosi morti. Drammatica fu anche la situazione degli altri abitati. E' noto, infatti, che Teodorano, Dovadola, Pondo e S. Piero in Bagno subirono gravissimi danni; che Civitella "ruinata del tutto insieme col territorio" ebbe 120 morti e moltissimi feriti; che Galeata lamentò 60 morti e la distruzione di 92 case e di 2 chiese; che Pianetto fu completamente distrutto (nel suo territorio rovinarono 516 case e 14 chiese); che Rocca S. Casciano contò 40 morti e moltissimi feriti ed ebbe tutte le

abitazioni praticamente rase al suolo; che S. Sofia patì il crollo di 30 case e la morte di 25 persone; che Mortano ebbe 6 case distrutte e 2 morti; che Portico ebbe molti danni alle case, 8 morti e molti feriti; che Castrocara subì danni a 88 case e 2 chiese.

In merito alla bassa collina e pianura forlivese può essere rammentato il periodo sismico protrattosi dal 30 ottobre 1870 alla fine del 1871, durante il quale, dopo un primo terremoto sussultorio ondulatorio, che ha raggiunto il nono grado nella zona epicentrale di Dogheria-Rocca delle Caminate, furono registrate altre 183 repliche minori, con qualche recrudescenza, tra il 30 ottobre 1870 e il 23 marzo 1871. A Meldola crollarono alcuni edifici ed intere contrade richiesero riparazioni radicali. Crolli, danni e alcune vittime umane si ebbero anche a Teodorano, a Bertinoro, a Fiumana e a Castrocara. A Forlì rovinarono le costruzioni più deboli e tutti i fabbricati soffrirono in misura maggiore o minore.

Riguardo alla fascia costiera possono essere citati il terremoto del nono grado del 14 aprile 1672, durante il quale furono più o meno diroccati tutti i maggiori edifici, si verificò un maremoto e vi furono da 100 a 500 vittime a seconda delle fonti, e il terremoto del 18 marzo 1875 che colpì Cervia, Cesenatico e Rimini, abbattendo alcuni fabbricati, danneggiandone molti altri e ferendo numerose persone. Anche in questo caso il sisma fu accompagnato da un violento maremoto.

Nel nostro secolo, infine, hanno provocato vittime umane il terremoto di Rimini del 16 agosto 1916 (6 morti e 50 feriti) e quello di S. Sofia del 10 novembre 1918 (14 morti e 70 feriti).

Il rischio sismico nel nostro territorio, come in ogni altra zona minacciata dai terremoti, è rappresentato dai danni (frane, lesioni ad edifici, feriti, morti ecc.) provocabili da un possibile e prevedibile scuotimento futuro. Dato che i fenomeni sismici tendono a ripetersi periodicamente nel tempo, le notizie storiche servono appunto per definirne l'entità e la probabilità in base all'esperienza passata. Su questa base e studiando la situazione geologica ed edilizia dell'area interessata, si possono inquadrare tanto la sua pericolosità sismica, cioè la misura dello scuotimento atteso in ragione del tipo di terremoto, della posizione del suo epicentro, delle condizioni geomorfologiche locali; quanto la sua vulnerabilità sismica, ossia

la misura della propensione degli edifici e del sistema territorio-costruzioni ad essere danneggiati, e il valore monetario e sociale del rischio. In una situazione così definita gli interventi urbanistici, sostenuti da una opportuna legislazione e da adeguati finanziamenti, dovrebbero essere tesi a ridurre la vulnerabilità sismica, portando ad una situazione edilizia idonea a resistere alle scosse prevedibili, almeno in modo tale da evitare vittime umane. Per questo le nuove costruzioni devono essere antisismiche ed edificate su terreni favorevoli, mentre i centri storici devono essere progressivamente risanati e adeguati alla situazione. Se la fortuna assiste, l'ingente costo di questi ultimi interventi può essere diluito nel tempo e, come i buoni interventi medici, può servire a prevenire i danni invece che a curarli.

Nella situazione in esame una adeguata legislazione tende a dare un corretto indirizzo alla nuova edilizia. Vi sono, inoltre, studi sulla pericolosità e vulnerabilità sismica di parti più o meno grandi del territorio e sull'impostazione di programmi di protezione civile. Manca ancora, invece, un efficace intervento organico sui centri storici, che rappresentano veramente il punto debole del sistema.

3.3. L'abbassamento del suolo nella pianura

La nostra pianura, e in particolare la sua fascia costiera, è soggetta a quel lento, ma progressivo, abbassamento del suolo, che prende il nome di subsidenza. Le sue origini possono essere tanto naturali, quanto antropiche oppure possono essere dovute al concorso di entrambe le cause. In base alle ricerche dell'AGIP mineraria è stato possibile riconoscere che l'area del delta padano ha subito, negli ultimi due milioni di anni, quindi in condizioni naturali, una subsidenza media dell'ordine di poco più di un millimetro all'anno. Il fenomeno, ancora pienamente evidente presso la foce del Savio, tendeva ad attenuarsi procedendo verso Rimini.

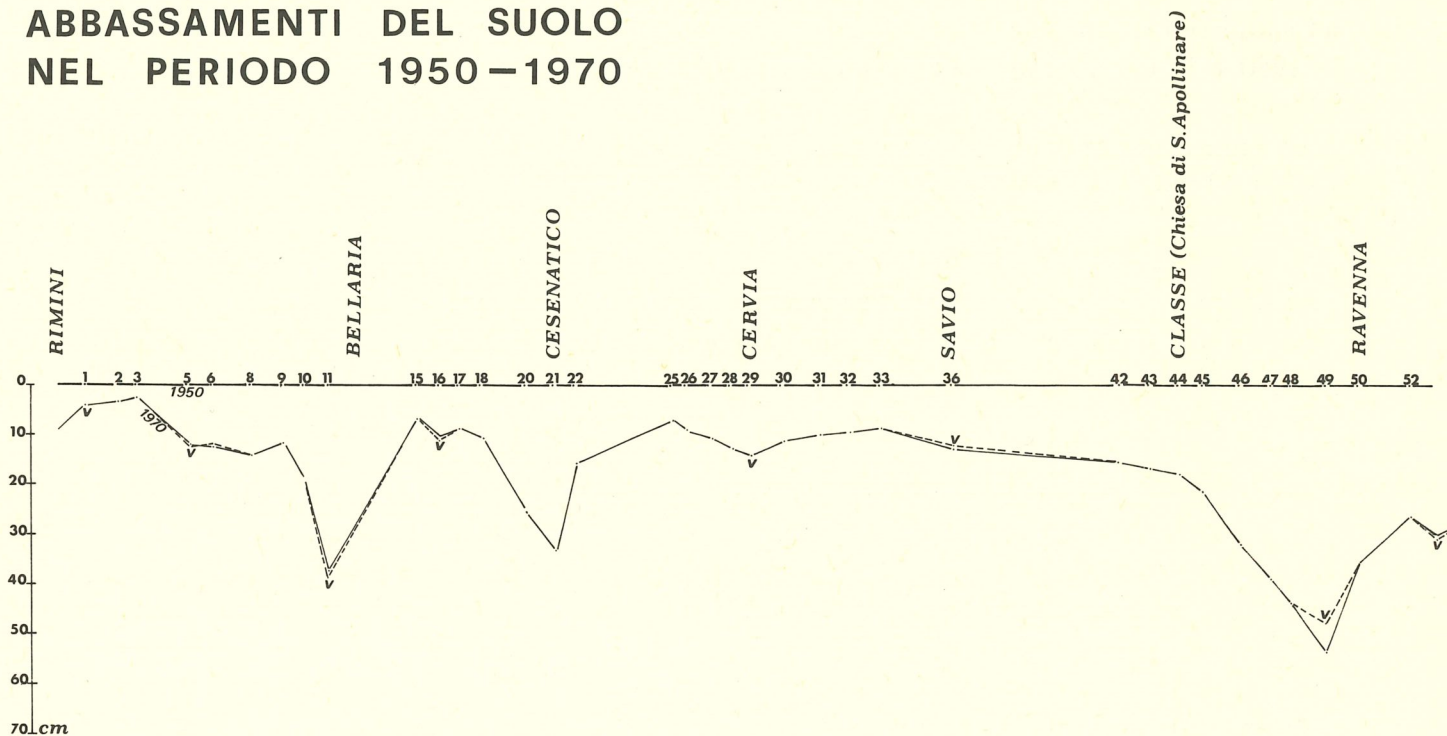
La situazione è cambiata nel nostro secolo. La comparazione, dopo opportune correzioni ed elaborazioni, della vecchia e della nuova rete altimetrica dell'Istituto Geografico Militare di Firenze ha posto in evidenza che nei 60 anni tra il 1897 e il 1957 il litorale romagnolo si è abbassato di circa 20-35 cm (32,2 cm a Ravenna, 19,8 cm a Rimini, 17,4 cm a Riccione, 20,1 cm

a Cattolica). Questo abbassamento medio di 3-4 mm all'anno si è ulteriormente accentuato tra il 1950 e il 1970, come ha dimostrato una successiva livellazione dell'Istituto Geografico Militare di Firenze (fig. 4), che ha permesso di riscontrare un'altra subsidenza di 25-30 cm (con punte massime di 60 cm a Ravenna, di 35 cm a Cesenatico, di 40 cm a Bellaria). E il processo continua, come hanno mostrato altre più recenti livellazioni.

Quale è l'origine del brusco accentuarsi di questo fenomeno nel nostro secolo e, in particolare, negli ultimi anni? Pur tenendo conto del fatto che la subsidenza è spesso determinata dal concorso di più cause concomitanti, gli esperti tendono a ritenere fondamentale in proposito l'estrazione di fluidi dal sottosuolo. In ogni caso non è evidente un altro specifico motivo naturale del fenomeno. Le cause della subsidenza indotta vengono, pertanto, ricondotte alla sottrazione di acqua dal sottosuolo e alla conseguente riduzione della pressione idrostatica nelle porosità del terreno. Nel 1977 l'IDROSER ha, inoltre, sottolineato che vi è una generale, estesa e spesso puntuale corrispondenza tra sovrasfruttamento delle acque sotterranee e subsidenza. L'effetto complessivo di abbassamento del suolo si configura, in sostanza, come una diretta conseguenza della diminuzione del volume totale della parte più superficiale della successione stratigrafica locale, quando essa è costituita da sedimenti incoerenti di spessore significativo (talvolta anche oltre 200-300 m), dotati di un alto grado di porosità e permeabilità e quindi di una elevata compressibilità. Il fatto che una certa quantità d'acqua sia potenzialmente estraibile dal sottosuolo non significa che essa possa poi essere effettivamente emunta senza creare gravi squilibri. Infatti, un corretto uso di questa disponibilità idrica avrebbe dovuto mantenere la quota annuale estratta inferiore o al massimo uguale alla quantità di acqua, che si infiltra nel sottosuolo nello stesso intervallo di tempo. Che questo bilancio non sia stato rispettato lo dimostra il continuo e progressivo abbassamento del livello statico delle falde acquifere. Ancora nell'immediato dopoguerra, nei pozzi profondi della pianura, spesso le acque sotterranee salivano spontaneamente alla superficie, oggi si trovano, invece, ad oltre 35 m di profondità.

Le principali conseguenze pratiche del progressivo aumento della subsidenza, sono rappresentate: dall'estendersi delle aree a drenaggio naturale impedito nell'immediato retroterra costiero, come avviene nella zona di Cesenatico; dall'infiltrazione di acque salate di origine

ABBASSAMENTI DEL SUOLO NEL PERIODO 1950-1970



Ridisegnato da O. MANFERTI, 1971

Fig. 4 - Confronto tra due livellazioni di alta precisione, eseguite dall'I.G.M. di Firenze

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

CHICAGO, ILLINOIS

1900

marina nel sottosuolo costiero; dalla perturbazione generale dell'assetto del territorio e delle costruzioni; dal concorso nel determinare l'erosione delle spiagge, come si vedrà in seguito.

I principali provvedimenti per arrestare questo fenomeno, che d'altra parte hanno già dato significativi risultati altrove, consistono nel ricondurre entro limiti accettabili, se non eliminare completamente, gli emungimenti di acqua ad uso potabile, agricolo e industriale dal sottosuolo, e nel favorire il ravvenamento delle falde acquifere sotterranee nelle aree pedecollinari e di alta pianura. Buone iniziative in questo senso, ma non ancora conclusive, sono la costruzione dell'invaso artificiale di Ridracoli e del canale emiliano-romagnolo.

La quasi generalità dei ricercatori attribuisce, invece, scarsa importanza all'estrazione di idrocarburi dal sottosuolo, quale causa determinante della subsidenza accelerata in esame, perchè il loro emungimento è a carico di rocce profonde, già preconsolidate, quindi sostanzialmente poco suscettibili di ulteriore costipamento.

3.4. L'erosione delle spiagge

Il problema dell'erosione marina delle nostre spiagge è di notevole gravità, viene dibattuto animatamente dopo ogni grande mareggiata, tende poi regolarmente ad essere dimenticato al ritorno del sereno. Le località costiere colpite dall'erosione riguardano l'intera costa forlivese con praticamente l'unica eccezione della spiaggia a sud del porto di Rimini fino a Riccione.

La spiaggia è costituita da materiali in continuo movimento. Le onde frangendo presso la riva, danno origine a correnti, che spostano la sabbia lungo la costa come un "nastro trasportatore litoraneo". Nel litorale in esame questo movimento, salvo che in prossimità della foce del Savio, si verifica in netta prevalenza da sud verso nord (fig. 5). Le sabbie della spiaggia derivano quasi esclusivamente dai materiali solidi portati al mare dai corsi d'acqua locali. Uno studio mineralogico del C.N.R., pubblicato nel 1973, ha posto in evidenza, che le sabbie del Conca giungono a Riccione e che quelle del Marecchia arrivano a Bellaria.

All'inizio del secolo il protendimento della spiaggia tra la foce del Savio e Cattolica era in media di 2 m all'anno, in quanto l'approvvigionamento di sabbia era abbondante. Gli arretramenti della costa, manifestatisi in aree localizzate già prima dell'ultima guerra e progressivamente aggravatisi dal dopoguerra in poi, sono dovuti ad una complessa successione di fenomeni. Dapprima i moli portuali hanno determinato uno scompenso di sedimentazione lungo l'arco costiero, interrompendo il "nastro trasportatore litoraneo" in modo tale da provocare sedimentazioni a sud ed impoverimenti di materiali a nord. Il caso più vistoso è quello del porto di Rimini (fig. 6), rispetto al quale, mentre a sud si verificava un vistoso accumulo di sedimenti esteso fino a Riccione, a nord cominciavano già a manifestarsi i primi fatti erosivi nell'anteguerra. Successivamente si sono presentati gli effetti del diminuito apporto solido fluviale, in seguito alle opere di sistemazione dei corsi d'acqua e soprattutto alle notevoli escavazioni di sabbie e ghiaie effettuate negli alvei dal dopoguerra in poi (il Marecchia a monte di Santarcangelo è ormai incassato nell'argilla marina sottostante alle alluvioni e il Savio è su roccia dalla zona pedecollinare verso monte). E' così maturato un netto deficit di sabbia, divenuto particolarmente significativo successivamente al 1955 tra Torre Pedrera e Cesenatico. Contemporaneamente anche presso la foce del Savio si è evidenziato in modo sempre più netto un fatto erosivo, in parte dipendente dalla riduzione dell'apporto solido del corso d'acqua. In conseguenza di ciò la forza del mare ha cominciato ad intaccare il patrimonio di sedimenti, precedentemente accumulato nella zona di Cervia e Cesenatico dall'incontro del principale afflusso litoraneo di materiali risalente da sud-est con il più limitato trasporto in senso inverso proveniente dalla foce del Savio. Gli effetti del deficit nell'approvvigionamento di sabbia alla spiaggia sono stati ulteriormente aggravati dall'innalzamento vero e proprio del livello marino di poco più di 1 mm all'anno, determinato dal graduale scioglimento dei ghiacciai terrestri, e dal contemporaneo progressivo e preoccupante aumento della subsidenza della costa, del quale si è già parlato. I valori ormai raggiunti dall'abbassamento del terreno sono resi ancor più preoccupanti proprio dall'insufficiente apporto compensativo alla spiaggia di materiali fluviali.

Nell'attuale situazione di povertà di sabbie disponibili per le spiagge, le opere di difesa più diffuse nel litorale in esame sono rappresentate dalle scogliere frangiflutti, costruite con blocchi di roccia su fondali dell'ordine di 2 m. Queste opere svolgono una efficace opera protettiva, dissipando l'energia delle onde incidenti, ma tendono a trasferire verso nord

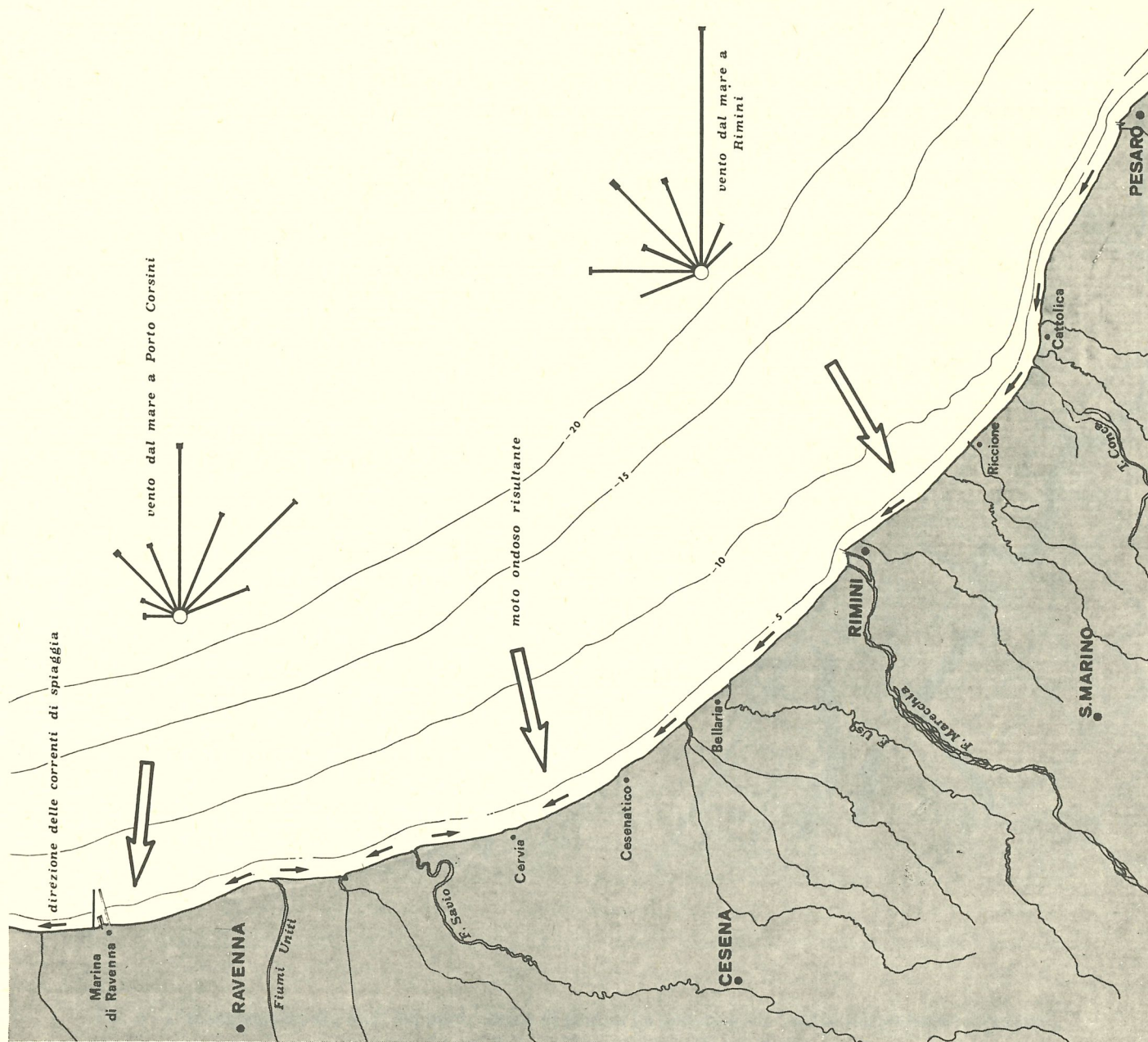
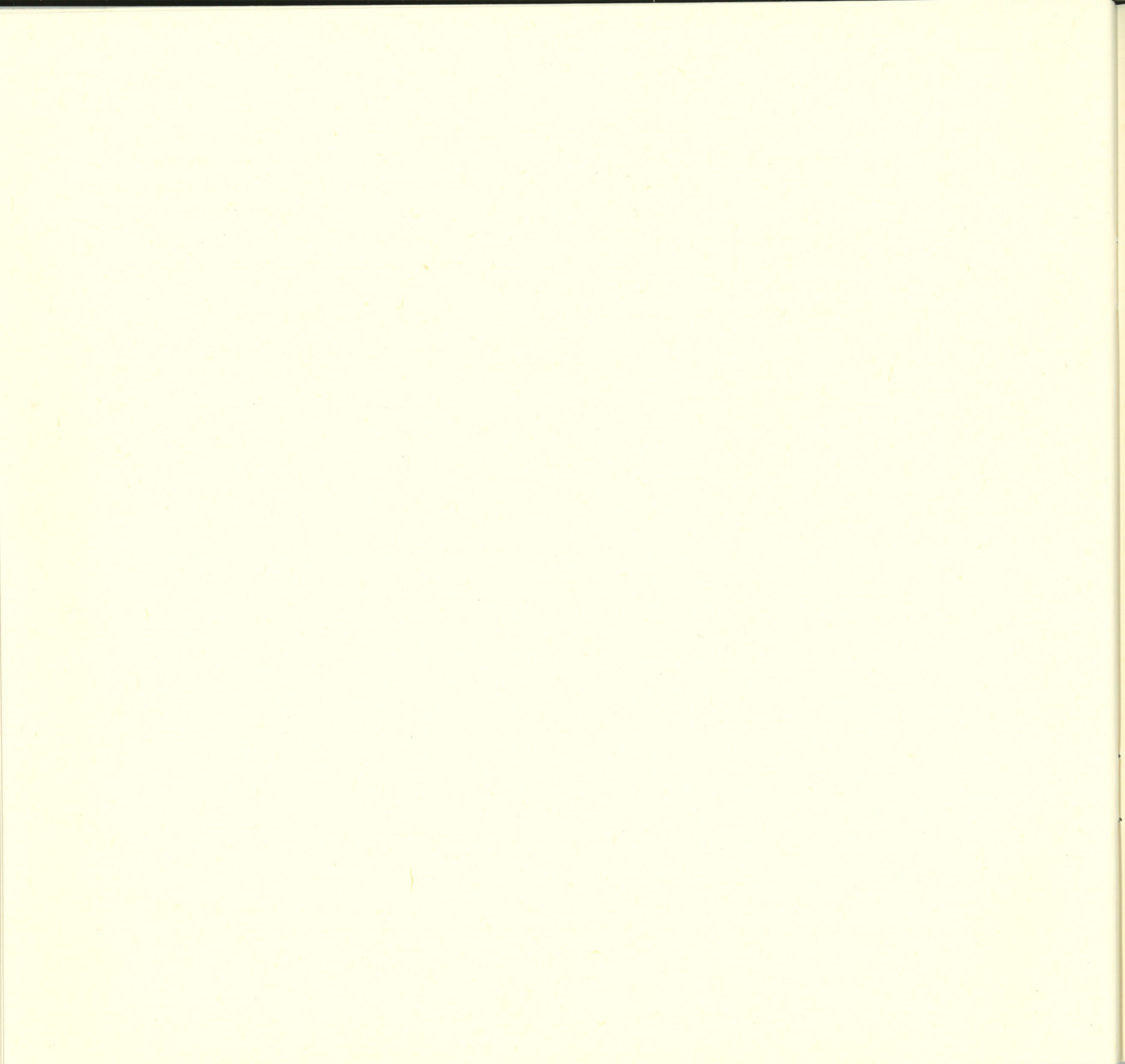


Fig. 5 - Direzione risultante delle correnti di spiaggia nel litorale forlivese



l'erosione e quindi finiscono col doversi estendere da molo portuale a molo portuale su tutto l'arco litoraneo minacciato. Una efficace protezione della costa, oltre che su difese dirette, dovrebbe però fondarsi: su una riduzione della subsidenza, diminuendo drasticamente gli emungimenti di acque sotterranee; su misure atte a favorire il trasporto al mare della maggior quantità possibile di materiali atti ad alimentare la spiaggia; sulla rinuncia a provocare ulteriori accumuli di sedimenti in particolari tratti costieri. Gli interventi in atto sono vari (diverso approvvigionamento idrico, cessazione dell'estrazione di sabbie e ghiaie dagli alvei, rinuncia a costruire nuovi moli portuali o ad estendere i moli di quelli esistenti), ma manca ancora un effettivo piano unitario di intervento, quale sarebbe imposto dai problemi ambientali in atto.

3.5. L'attività estrattiva

L'attività estrattiva attualmente in atto nel nostro territorio è riferita quasi esclusivamente alla produzione di sabbie e ghiaie per l'edilizia e per le costruzioni stradali, di materiali argillosi per laterizi, di gesso ad uso ornamentale, di calcare e arenaria per l'edilizia. Si tratta generalmente di materiali abbastanza diffusi nel territorio, non sempre di grande pregio, ma assai richiesti sul mercato dati i molteplici e indispensabili usi. L'ultimo censimento sottovaluta decisamente questa attività, in quanto individua nella nostra Provincia solo 65 unità locali con 288 addetti. Probabilmente sono sfuggiti vari interventi più o meno artigianali, eseguiti spesso ad orario ridotto nelle aree montane.

Troppo spesso in passato l'attività estrattiva è stata sinonimo di gravi perturbazioni nel paesaggio. In assenza di una legislazione che ne regolasse l'impatto ambientale, le cave esaurite potevano restare come ferite ad anfiteatro aperte nei rilievi montani oppure come ampie e profonde fosse nel terreno (fig. 7), riempite spontaneamente dall'acqua oppure da scarichi incontrollati di materiali più o meno pericolosi ed inquinanti. Il nostro territorio è ancora disseminato di situazioni simili. Attualmente questo non può più accadere in quanto l'autorizzazione è ormai subordinata non solo alla redazione di un piano di coltivazione, ma anche alla preliminare approvazione di un piano di sistemazione, la cui attuazione è garantita dal versamento di congrue cauzioni. In questo modo l'attività estrattiva, pur creando inevitabil-

mente delle sostanziali modifiche ambientali, è tenuta a far sì che le superfici di abbandono si inquadrino senza difficoltà nel paesaggio, si trovino in equilibrio idrogeologico con l'ambiente e consentano la coltivazione o la forestazione del terreno interessato. Risolto il problema dei nuovi interventi estrattivi resta aperto quello delle cave ormai esaurite ed abbandonate, il cui ricupero difficilmente potrà avvenire senza onerosi interventi pubblici. Rimangono anche i gravissimi danni ambientali prodotti dalle indiscriminate estrazioni di sabbia e ghiaia, eseguite in passato negli alvei dei corsi d'acqua, con il corollario, ben noto a chi percorre i nostri fiumi, di erosioni nell'alveo, con scalzamento di ponti, briglie ed opere di difesa; di ridotta alimentazione delle falde acquifere sotterranee; di erosione delle spiagge per il diminuito trasporto solido.

3.6. Le alluvioni

Le inondazioni di ampie superfici, a causa dello straripamento di fiumi e di torrenti, si sono susseguite nel nostro territorio fino dalla più lontana antichità. Nei racconti dei cronisti locali esse sono ricorrenti, come lo è il ricordo delle estese precipitazioni di grande intensità e lunga durata, che le hanno determinate. Questi fenomeni, assieme alle grandi mareggiate, sono certamente tra i più pericolosi eventi di origine meteorologica (nubifragi, grandi neviccate, trombe d'aria, grandinate), che possono di quando in quando colpire le nostre zone.

Siamo abituati al regime torrentizio, con minime portate estive e moderati deflussi invernali, dei nostri fiumi (portate medie mensili dell'ordine di poco più di 1 mc/s in agosto e di 21 mc/s in febbraio), per non essere colpiti dall'eccezionalità di certi eventi, come, ad esempio, la piena del Montone del 1939, durante la quale il 29 maggio fu raggiunta una portata massima di 814 mc/s e l'acqua salì fino a lambire la circonvallazione di Forlì, minacciando il centro cittadino, oppure l'alluvione del Savio del settembre 1557, i cui dati sono stati raccolti dall'ing. Antonio Veggiani, che raggiunse una portata almeno doppia di quella del Montone nel 1939.

Specie nel tumultuoso sviluppo edilizio del dopoguerra le nuove costruzioni in città

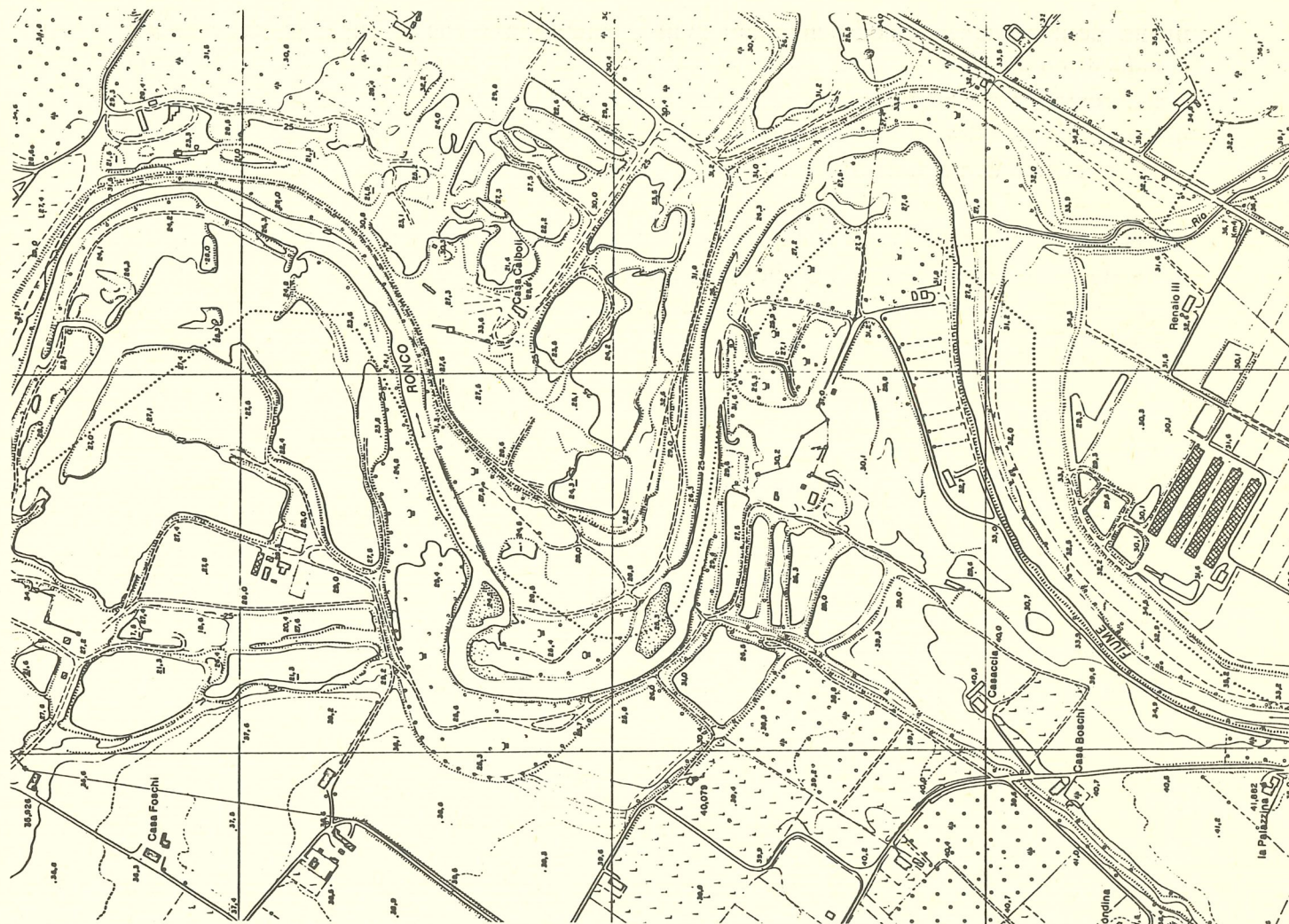
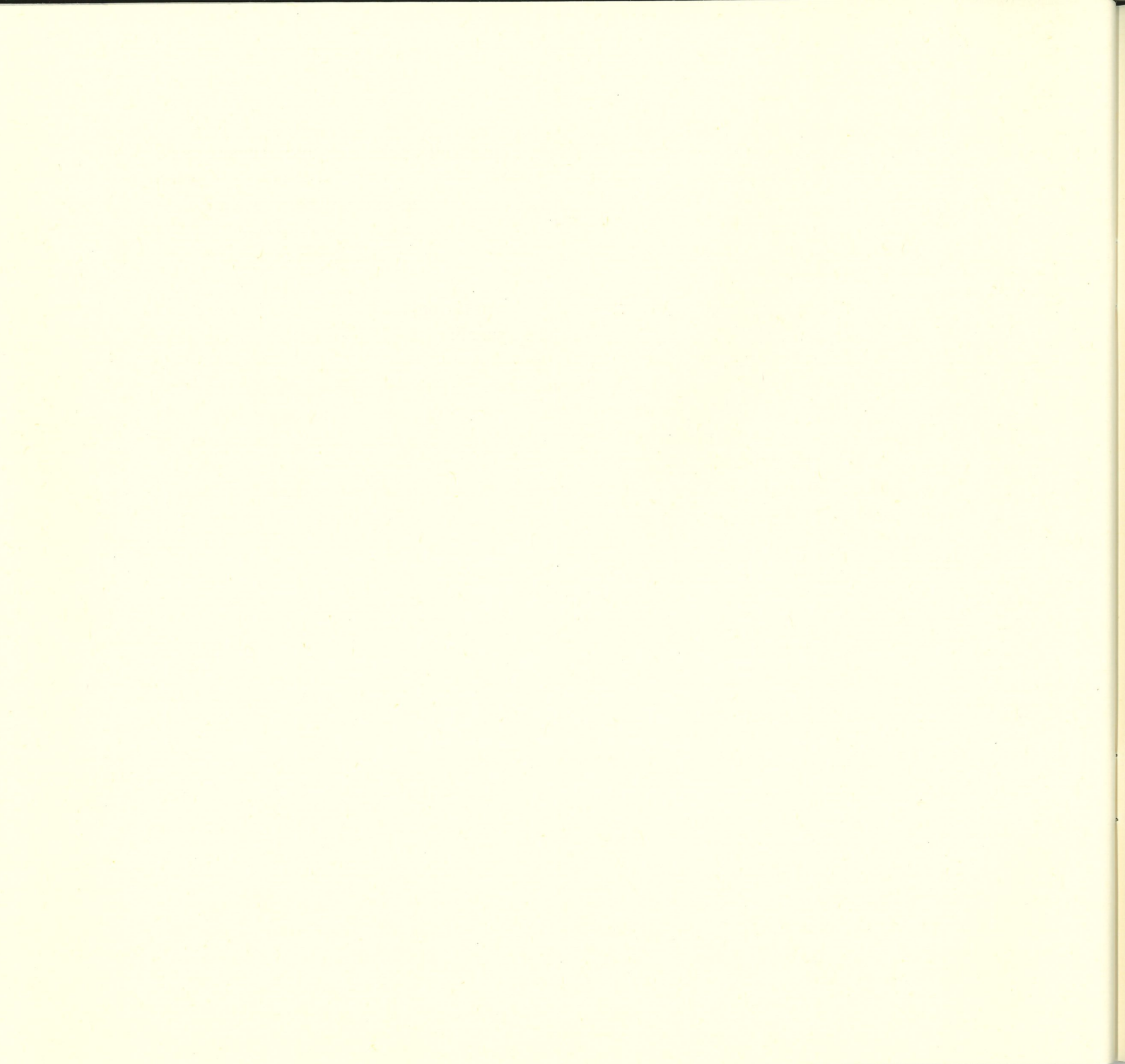


Fig. 7 - Una situazione determinata in passato (1979) dall'attività estrattiva



come Forlì e Cesena si sono estese in aree sicuramente inondabili anche in seguito ad eventi meno gravi di quelli citati. Frequentemente, infatti, nella pianura gli alvei dei corsi d'acqua non hanno dimensioni idonee, non solo a contenere le massime piene prevedibili statisticamente a lunghi intervalli di tempo (50-100 anni), ma neanche in grado di ospitare quelle elevate, ma non del tutto eccezionali e infrequenti, come hanno mostrato recenti eventi nel cesenate.

Le principali misure di protezione contro le inondazioni tendono a contenere l'acqua entro limiti predeterminati e a facilitarne il deflusso sia allargando e approfondendo gli alvei, sia mediante la costruzione di argini. Questi opportuni dimensionamenti degli alvei, che a volte sono impediti dalla presenza delle costruzioni, possono essere integrati dalla predisposizione di appositi bacini, in cui fare defluire in momenti di pericolo le acque in eccesso. Il deflusso può essere, inoltre, rallentato mediante il rimboschimento e l'inerbimento delle parti più ripide e instabili dei bacini imbriferi. Questi provvedimenti, spesso di più lento effetto rispetto a singole opere di ingegneria, portano però ad una completa sistemazione del territorio e raggiungono anche altri effetti assai importanti, come quelli di aumentare l'infiltrazione idrica nel sottosuolo e di proteggere il suolo dall'erosione. Tutti gli interventi citati sono molto costosi e gli Enti pubblici fanno in proposito quello che possono, necessariamente in modo scoordinato e con mezzi straordinariamente limitati, tra l'indifferenza e talvolta l'ostilità degli interessati, sotto gli occhi di un'opinione pubblica disinteressata, ma pronta a puntare l'indice contro tutto e contro tutti, nella vana ricerca di un capro espiatorio, appena si verifica un evento catastrofico.

3.7. L'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo

L'ambiente, come è già stato fatto rilevare, è anche il ricettacolo dei rifiuti prodotti dal nostro dinamismo nei suoi vari aspetti. Negli ambienti naturali i prodotti dell'attività vitale sono elaborati e posti nuovamente in ciclo dai decompositori. Anche le sostanze inorganiche vi subiscono progressive trasformazioni ad opera di agenti fisici, chimici e biologici e finiscono incorporate nel terreno o asportate dalle acque. In passato anche l'uomo tendeva a riciclare i propri rifiuti sotto forma di concimi, combustibili, tessuti rigenerati, carta, metalli. Nulla andava perduto e solo limitate quantità di materiali irrecuperabili, come calcinacci e rottami di terracotta,

finivano in modeste discariche di scarso impatto ambientale, generalmente rappresentate dalle buche lasciate nel terreno dalle cave di argille per laterizi. Attualmente l'urbanizzazione, l'incremento della popolazione, ma soprattutto il continuo sviluppo delle tecnologie, dell'offerta e dei consumi, unitamente al ridotto riciclo degli scarti, hanno enormemente aggravato e generalizzato il problema dei rifiuti e imposto in tutta la sua gravità l'incubo di un sempre più minaccioso inquinamento del suolo, dell'aria e dell'acqua ad opera di sostanze, ed anche di effetti inquinanti (calore, rumori molesti ecc.), in quantità e con caratteristiche tali da influire negativamente sull'ambiente e sulla nostra capacità di vivere in esso. Il controllo di questo fenomeno richiede un grande impegno, in quanto rappresenta una delle più gravi sfide al progresso dell'umanità.

Nel nostro territorio le principali fonti di inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo possono essere ricondotte essenzialmente alla popolazione in sé, agli allevamenti, all'agricoltura, all'industria e alla motorizzazione. I dati, che verranno in seguito citati, sono desunti, quando non è esplicitamente citata altra fonte, da uno studio globale sull'inquinamento nel territorio regionale, riferito al 1971, ma con proiezioni fino al 1981, pubblicato dalla Regione Emilia-Romagna nel 1974 e realizzato col concorso delle Società ITALSTAT e ITALIMPIANTI del Gruppo I.R.I.

La popolazione concorre all'inquinamento atmosferico soprattutto con i prodotti della combustione per il riscaldamento delle case, dei negozi e degli uffici; all'inquinamento idrico con i liquami di fogna arricchiti di detersivi, di olii e di varie altre sostanze; all'inquinamento del suolo con i rifiuti domestici.

Le emissioni medie annue da riscaldamento per abitante sono state valutate in 20 kg di idrocarburi, in 16 kg di anidride solforosa, in 11,2 kg di ossido di carbonio, in 2 kg di ossidi di azoto, in 0,4 kg di polveri e in 0,034 kg di aldeidi. Data la distribuzione della popolazione nel territorio, questo tipo di inquinamento si concentra soprattutto nelle città di Forlì, Cesena e Rimini ed è prevalentemente invernale. Il semplice miglioramento degli impianti di combustione potrebbe abbattere significativamente l'immissione nell'atmosfera di idrocarburi, ossido di carbonio e aldeidi.

I liquami di fogna prodotti dalla popolazione sono rilevanti e ovviamente concentrati in ragione dell'addensamento degli abitanti nei vari centri cittadini. Nella nostra Regione le emissioni annue nel settore sono state così valutate: consumo idrico 70 mc, BOD convenzionale (quantità di ossigeno consumata per ottenere, per via biologica, l'ossidazione delle sostanze organiche) 20 kg, solidi sospesi e sedimentabili 40 kg, COD (richiesta chimica di ossigeno da parte di tutte le sostanze ossidabili) 40 kg, fosfati 4 kg, tensioattivi 3 kg e sostanze alcaline 3 kg. Gli impianti di depurazione tendono a ridurre l'impatto ambientale delle sostanze biodegradabili e dei fanghi, ma spesso lasciano nelle acque un elevato carico di sostanze fertilizzanti, che determinano ugualmente lo sconvolgimento degli equilibri degli ecosistemi acquatici.

I rifiuti solidi urbani sono prevalentemente formati da scarti alimentari, da sostanze grasse, da carta, legno, foglie, tessuti, vetro, polveri da spazzatura, metalli e pietrisco. La loro quantità è in continuo aumento. Da recenti studi risulta che, nella nostra Provincia, la produzione attuale di rifiuti solidi urbani e di rifiuti speciali assimilabili è in media dell'ordine di 1,6 kg al giorno per ogni abitante. Per evitare o quanto meno ridurre l'inquinamento del suolo e, quindi, anche quello delle acque, tutta questa massa di materiali va sistemata in discariche controllate, bruciata o riciclata. Nel nostro territorio sono in funzione e in potenziamento i forni inceneritori di Forlì e di Rimini, è in fase di riorganizzazione e di ampliamento, tra difficoltà di ogni genere, il sistema delle discariche e sono avviati anche programmi di raccolta differenziata di materiali riciclabili, che incontrano difficoltà sia nella rispondenza della popolazione, sia nel trovare effettive fonti di assorbimento delle materie prime così accumulate.

Le sostanze organiche prodotte dagli allevamenti di animali, soprattutto di bovini, suini e polli, divengono inquinanti quando, in seguito ad una eccessiva concentrazione localizzata, finiscono col superare il naturale processo di riciclaggio naturale nel suolo. Perduta allora l'utilissima e indispensabile funzione di concime organico, possono addirittura ridurre la fertilità del terreno, e gli abbondanti liquami finiscono con l'inquinare l'ambiente idrico naturale. Un indice intuitivo dell'importanza delle quantità di emissioni animali è quello di

esprimerle in abitanti equivalenti. Nel nostro territorio, con riferimento al 1971, gli abitanti equivalenti così definiti ammontavano a 1.191.000 (contro i 2.777.000 di Reggio Emilia e i 650.000 di Ferrara), il cui carico inquinante effettivo sulle acque si riduceva a 119.000 abitanti equivalenti, tenuto conto degli smaltimenti nelle concimazioni e dei pretrattamenti.

L'agricoltura è fonte di inquinamento essenzialmente in ragione dell'impiego di sostanze chimiche (concimi, diserbanti, insetticidi, anticrittogamici), che generalmente, ma non sempre, si degradano con una certa rapidità. Il loro uso incontrollato può far sì che esse passino nelle acque superficiali o inquinino le falde acquifere sotterranee, operando, a seconda dei casi, sia come sostanze tossiche per il mondo biologico, e quindi anche per l'uomo, sia come fattori di eutrofizzazione, cioè di un anomalo sviluppo accelerato delle alghe e delle altre piante acquatiche. Solo la presenza di grossi spessori di terreni impermeabili ha fino ad ora impedito la contaminazione delle falde acquifere profonde della pianura.

Le attività industriali possono avere un diverso effetto inquinante dell'aria, dell'acqua e del suolo a seconda del tipo, della distribuzione, dell'entità e degli specifici interventi posti in atto per evitare tale impatto ambientale, che in certi casi può essere veramente assai grave. In questa sede non è possibile riferire analiticamente sulla situazione, ma anche questo tipo di inquinamento farà parte integrante del quadro complessivo della situazione della nostra Provincia, che sarà fornito tra poco.

Ultimo da citare, ma non certo per importanza, è rimasto il contributo all'inquinamento della motorizzazione. Le emissioni, riferite al 1971, fornite dallo studio regionale citato, sono compendiate nella tabella allegata. La situazione attuale non è certamente meno grave.

L'inquinamento da traffico, ovviamente, è massimo nei grossi centri urbani, specie se attraversati da importanti arterie, e tende ad aggravarsi nei periodi di ristagno dell'aria. Le maggiori emissioni dovute al traffico stradale extraurbano si verificano lungo l'A.14, specie nel periodo estivo (passaggio di 50-60 auto al minuto e lunghe soste in colonna), lungo la via Emilia e lungo la Ravenna-Rimini, che serve la parte settentrionale della fascia costiera (fig. 8).

Emissioni medie per autoveicolo in Emilia-Romagna (Kg/anno)		
INQUINANTE	AUTOVEICOLI	
	a benzina	diesel
ALDEIDI	0,88	-
OSSIDO DI CARBONIO	506,2	39,3
IDROCARBURI	68	118
OSSIDI DI AZOTO	24	145
ANIDRIDE SOLFOROSA	2	25,3
POLVERI	2,6	72
PIOMBO	0,72	-

In sintesi, in base ai dati disponibili sulla globalità del fenomeno, il nostro territorio mostra la seguente situazione. Per quanto concerne l'inquinamento dell'aria solo il Comune di Forlì presenta una situazione, che potrebbe diventare critica senza idonei programmi di risanamento, mentre i Comuni di Cesena e di Rimini mostrano una condizione non preoccupante, anche se vi si riscontrano situazioni circoscritte di una certa gravità. La contaminazione delle acque fluenti nei nostri fiumi, pur risentendo delle variazioni stagionali delle portate, tende ad accrescersi a valle dei maggiori abitati collinari e diviene molto elevata una volta superate le grandi città della pianura. In proposito sono chiarissimi i risultati degli studi condotti dall'Amministrazione Provinciale di Forlì. Per descrivere la situazione delle acque sotterranee bisogna fare una distinzione tra la falda freatica, più superficiale, e le falde più profonde. La prima è gravemente inquinata dalle sostanze percolanti dal suolo, le seconde sono quasi indenni, specie se un grosso strato argilloso, praticamente impermeabile, le isola dalla superficie. Il suolo, infine, deve cessare definitivamente di essere il ricettacolo incontrollato dei rifiuti urbani ed industriali, delle macerie, dei fanghi di depurazione e di troppi prodotti chimici pericolosi. Questo può essere fatto sia sviluppando ulteriormente il trattamento e convogliamento in aree opportune dei rifiuti, sia favorendo lo sviluppo, per altro ormai già in atto, di un'agricoltura ad un tempo produttiva e rispettosa dell'ambiente.

4.8. L'eutrofizzazione del mare

L'inquinamento dell'Adriatico è una vera calamità per l'economia del territorio in esame, in cui assumono tanta importanza il turismo balneare e le attività connesse. In questo mare chiuso, poco profondo e perciò con un ricambio assai lento si riversano fiumi, come il Po, il Reno e i corsi d'acqua romagnoli, che attraversano territori altamente popolati e con un grande sviluppo industriale ed agricolo. Nell'acqua fluviale entra di tutto (scarichi di fogne, rifiuti industriali, detersivi, insetticidi, fertilizzanti, sali, sostanze acide, metalli pesanti ecc.) e tutto finisce in mare. E' stato stimato che il carico organico portato all'Adriatico tra le foci del Po e del Conca è dell'ordine di quasi 90 milioni di abitanti equivalenti, di cui l'84% dovuto al Po, il 14% ai fiumi tra il Po e i Fiumi Uniti e il 2% ai corsi d'acqua nel tratto Fiumi Uniti - Conca. Oltre al carico organico si riversano nei flutti marini sostanze inorganiche di alto potere inquinante (fluoro, fosfati, cromo, piombo ecc.). Un'ulteriore fonte di inquinamento è, infine, rappresentata dallo scarico in mare delle acque di zavorra delle petroliere con miscelati residui oleosi. In questa situazione solo recentemente, con la legge Merli del 1976, sono state gettate le basi di una disciplina degli scarichi in ogni tipo di acque, siano esse di superficie o sotterranee, continentali o marine, pubbliche o private. L'attuazione di questa legge procede però incontrando notevoli difficoltà e quindi con grande lentezza.

L'eutrofizzazione del nostro Adriatico è l'effetto più vistoso della ricchezza di sostanze nutritive, che vi si riversa, e pone in posizione secondaria tutte le altre alterazioni indotte nell'ambiente marino dall'inquinamento e da certi tipi e modalità di pesca. L'eccessiva moltiplicazione delle alghe microscopiche (prevalentemente diatomee e dinoficee), che si accentua in particolari condizioni stagionali, determina le caratteristiche alterazioni nel colore delle acque. L'effetto nocivo indiretto di queste proliferazioni è che quando tutte queste piante muoiono, la loro decomposizione sottrae ossigeno all'acqua e questo, nei casi più gravi, determina le morie di pesci, di cui troppo spesso si ha notizia, specie alla fine dell'estate o in autunno.

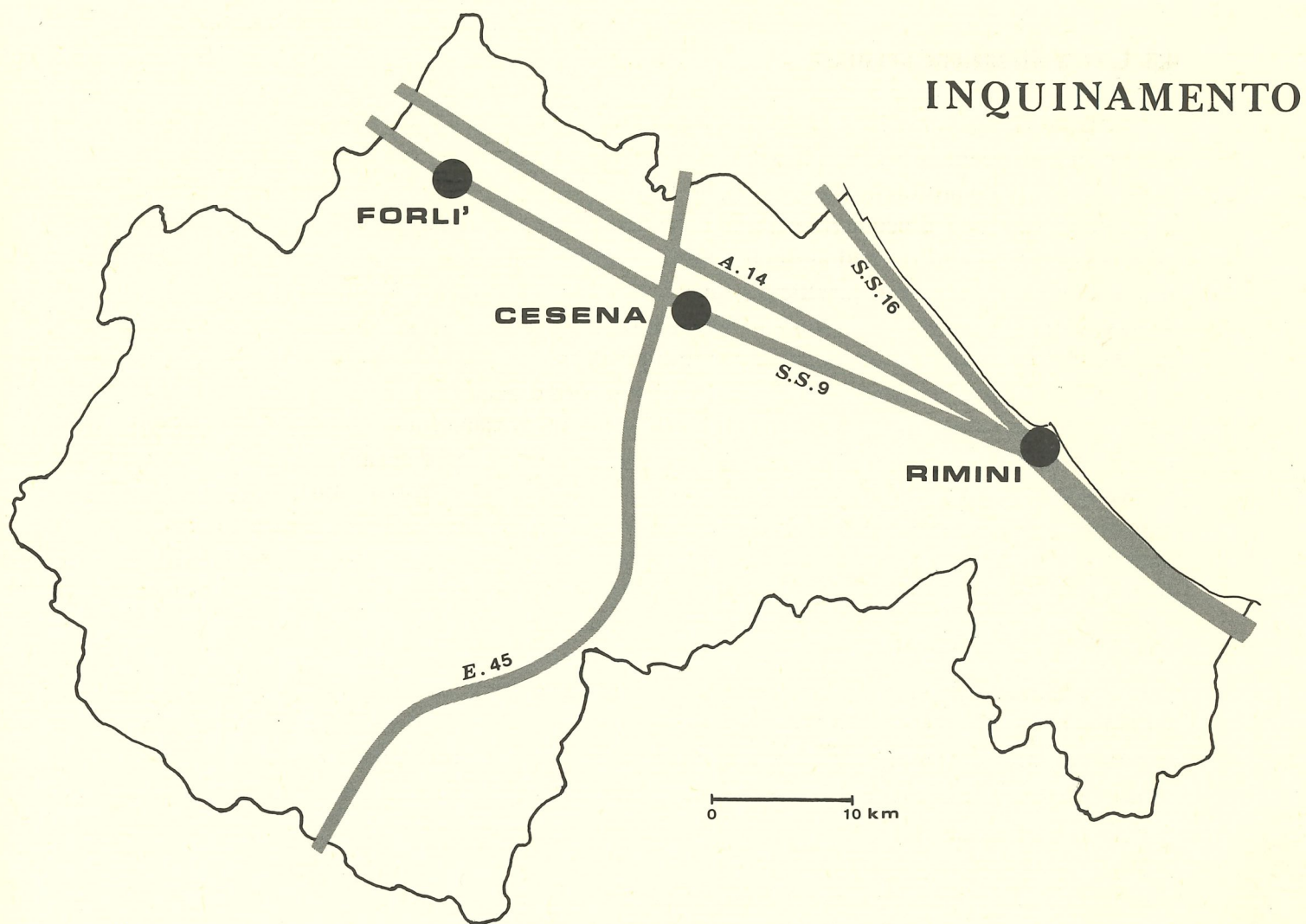


Fig. 8 - Abitati e strade con le maggiori punte di inquinamento nella Provincia di Forlì



4. VERSO UN EQUILIBRIO

I paesaggi, che sconfinano l'uno nell'altro nel territorio in esame, e l'attività che li pervade sono la risultante attuale e momentanea dell'interazione in continuo divenire tra l'ambiente fisico, il mondo vegetale e animale e l'uomo. Ogni componente è bilanciata dalle altre ed opera nei limiti, che le sono offerti. Basta manomettere la copertura vegetale, perchè l'aggressività del clima inizi nei terreni in pendio la distruzione del suolo. E', viceversa, sufficiente un inerbimento o un rimboschimento ed il suolo ricomincia progressivamente a formarsi. L'abbandono dei campi nelle aree collinari e montane può essere seguito momentaneamente da scompensi idrogeologici, ma poi le acque troveranno spontaneamente le proprie vie di scolo, il terreno si assesterà in nuove condizioni di stabilità e la vegetazione spontanea inizierà il processo, che alla fine la porterà ad essere in pieno equilibrio ambientale. E' sufficiente un allentamento momentaneo della pressione sul mondo animale e questo tenderà a riconquistare le nicchie ecologiche perdute. Gli equilibri naturali sono automatici e ineluttabili e, per quanto concerne il mondo biologico, l'illimitata ricchezza delle forme e delle espressioni vitali, che tanto ci affascina, non può nascondere la cruda inflessibilità del *mors tua, vita mea*, che lo governa. Il mondo della natura e le forze in esso operanti non si curano e non hanno per fine ultimo l'uomo. Sono ben lontane, addirittura agli antipodi, da certi idillii raccontati da Walt Disney e sognati da certi "ecologi" da salotto. Continuerebbero ad operare in assenza dell'uomo, se egli pregiudicasse definitivamente il proprio habitat, come hanno operato per miliardi di anni prima di lui. Perfino in un'atmosfera senza ossigeno la vita non si arresterebbe e si avvierebbe su una nuova strada evolutiva.

La natura è una creazione meravigliosa ed affascina per la sua ricchezza di forme, di espressioni e di equilibri, ma l'uomo ha dovuto affermare su di essa la necessità del proprio benessere e della propria sicurezza, perchè questo era il suo dovere biologico e umano. I paesaggi che ci circondano sono opera della natura e dell'uomo e possiamo goderne, proprio perchè non ne siamo succubi e non siamo in essi strettamente impegnati nella lotta per la vita.

Oggi siamo di fronte ad un bivio: continuare a procedere senza curarci dell'ambiente ed andare incontro ad un prevedibile destino, oppure modificare il nostro comportamento e porci in modo equilibrato nella natura. La scelta è ovvia, anche se non certamente facile per troppe sue implicazioni, e sta già dando i primi frutti nel nostro territorio: i boschi si stanno lentamente ampliando; il mondo animale sta riprendendo vigore, sebbene in una situazione iniziale non sempre equilibrata e minacciata da un certo tipo di caccia; si sta cercando di porre freno a tutto ciò che degrada l'ambiente; si sta comprendendo che il mondo della natura va rispettato, conservato e ampliato ovunque sia possibile, perchè questo è giusto, utile e spiritualmente necessario. Nell'uso del territorio e nelle scelte degli interventi è indispensabile, anche se questa affermazione potrà a prima vista far sorridere scetticamente, che entrino sempre in gioco e trovino un meditato equilibrio i due atteggiamenti fondamentali dell'uomo: quello tecnico-scientifico, che valuta positivamente la necessità dell'opera e ne cura la realizzazione armonizzandola con l'ambiente, e l'atteggiamento francescano di fratellanza, amore e rispetto per la natura. In questo modo si finiranno col trovare i giusti equilibri e non sarà sentito come un peso lasciare prevalere la natura su una parte non esigua del territorio. La creazione del parco del crinale e di altre aree protette sono promettenti inizi in questo senso.