

## La costruzione della diga sul Basso Flumendosa: considerazioni sull'impatto ambientale\*

di Benedetto Meloni

### 1. *Il contesto.*

Il sistema Flumendosa costituisce il bacino idrografico principale della Sardegna, dalle sue traverse e serbatoi dipendono: il 40% della popolazione dell'isola, compreso l'agglomerato di Cagliari; il più vasto comprensorio agricolo, caratterizzato da un'agricoltura specializzata (Campidano centro meridionale); la più vasta area industriale attrezzata (Sarroch, Macchiareddu); una serie di importanti comprensori turistici (a sud-est e sud-ovest). Come si vede una vasta area territoriale, caratterizzata da una pluralità di esigenze idriche, che dal punto di vista del governo dell'acqua costituisce il sistema Flumendosa-Campidano, governato dall'EAF (Ente Acquedotto Flumendosa).

Il sistema è stato realizzato, nelle sue parti essenziali, negli anni cinquanta-sessanta. L'affermarsi negli anni successivi di settori forti e idroesigenti, come quello industriale-petrochimico e quello turistico, determina un rapporto ineguale tra domanda e disponibilità di risorse idriche reali. La Sardegna, inoltre, è interessata sin dal 1975 da una situazione di vera e propria emergenza idrica, dovuta ad una grave riduzione di apporti naturali, che hanno riguardato specificatamente il Meridione, raggiungendo negli ultimi 10 anni il valore del 50% delle portate medie annue stimate fino agli anni ottanta. Negli ultimi anni, poi, la riduzione è arrivata al 90%.

A seguito di tale contrazione i settori produttivi, in particolare quello agricolo, ma anche quello industriale, hanno subito gravi danni e, contemporaneamente, gli usi potabili non risultano garantiti.

In generale quindi il sistema Flumendosa-Campidano soffre di un deficit strutturale di dimensioni rilevanti, aggravato dalla difficile gestione delle scarse risorse, da distribuire tra i diversi settori di utenza conflittuali (civili e produttivi) e dalla necessità di sopperire alla pres-

\*Questo contributo costituisce l'oggetto di uno studio svolto nell'ambito dell'analisi multidisciplinare d'impatto territoriale della costruzione della diga sul Basso Flumendosa promossa e finanziata dall'EAF (Ente Autonomo Flumendosa). Della sua redazione è responsabile chi scrive, anche se il lavoro è stato a lungo discusso con Antonello Sanna.

soché totale indisponibilità di risorse nelle aree contermini al Campidano di Cagliari (Sulcis e Iglesiente).

Tutto ciò è immediatamente visibile se si confrontano la domanda, in termini di fabbisogno annuo, del sistema della Sardegna meridionale con la quantità d'acqua oggettivamente erogata. Il sistema Flumendosa è in grado di erogare mediamente 294 Mmc, una quantità di acqua all'anno decisamente inferiore rispetto al fabbisogno di 534 Mmc, a cui corrisponde quindi un deficit all'origine del sistema di captazione, calcolato in circa 240 milioni di Mc all'anno, corrispondente al 45% dell'intero deficit regionale, calcolato in 356 Mmc.

L'EAF, che governa il sistema della Sardegna meridionale, ha individuato, sulla base della situazione attuale e delle potenzialità idriche dei bacini idrografici utilizzati o utilizzabili, due principali linee di intervento:

1. interventi volti alla razionalizzazione delle risorse esistenti (risanamento e manutenzione straordinaria delle dighe del medio Flumendosa, riduzione delle perdite di trasporto nella rete di adduzione, utilizzazione di reflui civili con particolare riferimento a quelli prodotti dall'impianto consortile dell'area metropolitana di Cagliari);

2. nuove opere quali la diga sul basso Flumendosa a monte Perdosu e la diga sul rio Picocca o sul rio Ollastu a monte Acuto.

Questo lavoro riguarda l'analisi di impatto sociale per la costruzione della più importante delle dighe, quella sul basso Flumendosa, situata in località monte Perdosu, con la quale saranno inondatai i terreni di fondo valle di tre comuni, situati lungo il percorso finale.

## *2. Dimensione spaziale dell'organizzazione territoriale.*

Poiché il quadro ambientale deve far emergere il sistema delle condizioni locali sulle quali interviene la modificazione prevista dall'opera, la dimensione territoriale della quale appare rilevante tener conto fa capo essenzialmente ai bacini coinvolti in modo diretto dagli impatti. In questo senso, si può probabilmente assumere come delimitazione di campo quella porzione di Sardegna del Sud-est, costituita da due regioni storiche, che presentano tratti significativamente differenti: il Gerrei e il Sarrabus. Sotto il profilo morfologico e idrologico di rapporto col fiume Flumendosa il significato di questa scelta (con le precisazioni e le ulteriori delimitazioni che si rendono necessarie) è ben evidente. Il Gerrei, regione interna di alte e spesso impervie colline, si estende lungo il medio bacino del Flumendosa, che all'inizio fa da

confine occidentale poi l'attraversa, scorrendo in una valle profonda. Il Sarrabus, estrema regione della fascia costiera, si colloca alla foce del fiume, si caratterizza per una notevole estensione di terreni alluvionali, cosparsi di stagni e acquitrini.

Dal punto di vista delle strutture e della forma dell'insediamento, tuttavia, essa è per molti versi non meno significativa. Emerge un contrappunto strutturale tra due sistemi insediativi, che non potrebbe essere nell'insieme più netto: tre centri vallivi, quelli del Sarrabus, alla foce del fiume si confrontano con la risorsa-acqua nelle sue manifestazioni più complesse (alluvioni, ma anche sistemazioni idrauliche), mentre i centri di alta collina, quelli del Gerrei, si dispongono in un allineamento che si stende sulla destra del Flumendosa nella stessa direzione di percorso, si tengono quasi tutti a quote ben superiori a quelle del fiume, con cui si misurano in modi più indiretti e mediati.

La ripartizione territoriale del sistema insediativo, che si rapporta al fiume in modi così contrapposti, si sovrappone a quella territoriale dovuta alla localizzazione dell'invaso, e porta a distinguere tra paesi i cui territori sono occupati direttamente dagli invasi e paesi a valle. Essa diventa a questo punto utilissima ai fini della delimitazione del quadro ambientale e della focalizzazione degli impatti. Emerge, per quanto riguarda lo sbarramento sul Flumendosa, una ripartizione dei comuni in tre sottoinsiemi:

- comuni di costa posti a valle dello sbarramento, Muravera, Villaputzu, San Vito che costituiscono il Sarrabus;
- comuni collinari del Gerrei i cui terreni di fondovalle sono attraversati dal fiume e che sono direttamente interessati all'invaso: Villasalto, Armungia, Ballao;
- comuni di collina che non hanno un rapporto diretto con il fiume e che non hanno un rapporto diretto con l'invaso, ma che sono collocati all'interno del bacino imbrifero.

Per gerarchia di rilevanza il secondo e soprattutto il primo sottogruppo costituiscono i soggetti principali del quadro ambientale e dell'analisi d'impatto. Sono i comuni collinari del Gerrei, i cui fondovalle attraversati dal fiume saranno sommersi, quelli su cui si deve appuntare maggiormente l'analisi. Il terzo gruppo di comuni, pur non essendo direttamente implicato, va tenuto in qualche modo presente, per gli effetti che il sistema territoriale del bacino imbrifero avrà sull'equilibrio del futuro invasore, soprattutto per i possibili processi di eutrofizzazione.

L'area coinvolta a vari livelli dalla costruzione degli invasi, pur costituendo un insieme geograficamente delimitato, non può essere

quindi considerata globalmente, sia dal punto di vista del quadro ambientale, sia dal punto di vista dell'analisi d'impatto. Sul piano metodologico questo significa che l'operazione di conoscenza del sistema territoriale, condotta attraverso la ricostruzione del quadro ambientale, deve dare ragione dei diversi livelli di rapporto col sistema dell'invaso. Assumiamo quindi l'insieme dell'aggregazione socioculturale interessata a partire dalle discontinuità esistenti tra pianura e montagna, tra aree a vocazione ad alta specializzazione agricola, quelle di pianura, e aree a economia prevalentemente pastorale, quelle di collina e montagna; tra territori comunali di collina a cui vengono sottratte risorse spesso strategiche (Villasalto, Armungia e Ballao), e territori comunali lungo la costa su cui ricadono parte dei benefici, quelli di fondo valle.

Questa discontinuità deve essere poi ricondotta ad unità dal punto di vista dell'intervento progettuale, che si presenta come opera di trasformazione radicale, che deve rispondere ad elementi non fittizi di unitarietà di intervento. La proposta di invasore, collocata all'interno della programmazione locale, può rappresentare non solo una forzatura e una rottura di equilibri ambientali e socioculturali dati, ma uno sbocco possibile alla situazione di crisi con la valorizzazione delle risorse territoriali esistenti.

In questo modo, anche l'intervento di tipo compensativo, che deve rispondere ad una logica unitaria di tipo programmatico, deve dare ragione della diversa relazione con il progetto dei singoli segmenti territoriali individuati. La proposta di Piano del Sud-est deve garantire il carattere non episodico ma strutturale e integrato degli interventi di mitigazione e di compensazione.

### *3. Dinamica della popolazione e dei centri abitati.*

Nell'arco di circa un secolo e mezzo, le dinamiche della popolazione hanno assunto caratteri così estremi in molta parte dell'area considerata da costituire un indicatore immediato ed espressivo ai fini della costruzione di un modello descrittivo rappresentativo. Occorre premettere anzitutto che la loro suddivisione in sistemi ben distinti e dotati di forti omogeneità o complementarità interne di comportamento ne esce sicuramente esaltata (Graf. 1).

È infatti ben individuabile, anzitutto, il sistema-Gerrei: ai 5788 abitanti del 1861 fanno riscontro i poco più di 6000 del 1991, un caso di stagnazione demografica con i suoi 25 abitanti per kmq. Naturalmen-

te, non si tratta di una stasi ma di qualcosa di assai più drammatico: dei sei centri che compongono il Gerrei, infatti, ben cinque hanno i numeri-indice della popolazione riferiti agli ultimi trent'anni in costante regresso. Particolarmente pesante appare la situazione dei tre centri più direttamente interessati dal rapporto col fiume e quindi dall'invaso in progetto. Armungia è, in valore assoluto, a livelli di popolazione sensibilmente inferiori a quella registrata alla metà del secolo scorso (-35%), dopo avere per altro fatto registrare due picchi rispettivamente nel 1911 e tra il 1951 ed il 1961. Il fenomeno della contrazione degli ultimi trent'anni si registra in perfetta simmetria, sia pure con qualche scarto di entità, in tutti gli altri centri.

Molto diverso il quadro dei centri a valle della diga: nell'insieme passano da 7565 abitanti nel 1861 ai circa 14 000 del 1991 (senza considerare gli abitanti che vanno a costituire Castiadas, borgo agricolo di riforma diventato comune autonomo prima dell'ultimo censimento), con una crescita quasi lineare sino al dopoguerra.

Naturalmente, il dato aggregato sull'andamento della popolazione fotografa soltanto un aspetto del problema. Gli insiemi degli altri indicatori (rapporto tra popolazione residente e popolazione presente, saggio intercensuale della variazione della popolazione, movimento migratorio, indice di vecchiaia, indice di dipendenza, che esprime il rapporto fra le classi di età «non attive» e quelle almeno potenzialmente «attive», indice di ricambio demografico, che esprime il rapporto fra la parte di popolazione che si appresta ad uscire dal mondo del lavoro, presumibilmente nei successivi cinque anni, e quella che si prepara a sostituirla) relativi alla popolazioni sono tutt'altro che indipendenti tra loro, ci permettono di individuare una dicotomia tra comuni e non fanno che aggiungere argomenti al tema di fondo: i comuni posti a valle del costruendo sbarramento del Flumendosa hanno valori sostanzialmente tutti positivi, mentre quelli di collina presentano indicatori tutti negativi, soprattutto per un forte incidenza dei movimenti migratori che si somma all'andamento negativo del saldo naturale e ad un indice di vecchiaia che raggiunge ormai soglie patologiche. Ne deriva un affievolimento apparentemente inarrestabile del presidio insediativo del territorio da parte dei comuni del Gerrei.

A fronte di questa situazione di stasi o addirittura di regresso demografico si colloca un forte incremento dei consumi abitativi e di suolo urbanizzato. Il confronto tra le carte del R.C.S.M.G., databili attorno al 1846, e la cartografia più recente dà come risultato un incremento da quasi 3 ad oltre 5 volte dell'estensione dei centri abitati, mentre per tutto il Gerrei, come si è visto, la popolazione risulta sugli

stessi valori del secolo scorso. Emblematico il caso di Villasalto, che nel 1991 ha quasi esattamente gli stessi valori di popolazione di 150 anni prima (1539 contro 1472) ma che ha nel frattempo più che triplicato il patrimonio abitativo, passando da poco più di mille a 3329 vani per uso abitativo ed ha aumentato nella stessa proporzione i suoli urbanizzati, mentre quelli resi potenzialmente edificabili dalla strumento urbanistico sono pari a poco meno di 5 volte l'estensione originaria.

Parallelamente si può considerare come già avvenuta e generalizzata una mutazione epocale dei modelli insediativi: tutti gli studi antropologici disponibili sul fenomeno testimoniano la sostanziale sparizione di quella forma di «economia abitativa» che consisteva nella resistenza offerta da ciascun nucleo all'espansione dei perimetri abitati. Quella che gli antropologi definiscono come «sacralizzazione» dello spazio urbano mediante riti e manifestazioni di religiosità locale (tipico in proposito l'utilizzo dei percorsi processionali per questa funzione di definizione dello spazio collettivamente riconosciuto) è stata sostituita da una diffusa pratica di investimento in immobili delle risorse sostanzialmente attinte dai meccanismi del reddito assistito e del disinvestimento dal fondo rustico.

L'effetto è completato dalla diffusione inconsulta di modelli e pratiche edilizie di incerta derivazione urbana: il risultato comune a tutti i centri, indipendentemente persino dalle dinamiche di sviluppo o di crisi, è la progressiva erosione dell'habitat compatto dei nuclei storici, a vantaggio di una indistinta e generalizzata periferizzazione. Per ciò che riguarda i problemi di uso e di impatto sul suolo e sulla risorsa idrica, occorre tener conto che questi nuovi modelli, rappresentabili tra l'altro con alcuni indicatori descrittivi, hanno dinamiche e definiscono linee di tendenza rilevanti:

- il consumo abitativo, esprimibile sia in termini di vani/abitante (un dato medio può essere fissato al 1991 in 1,9 per i comuni interessati, con minime oscillazioni tra i diversi casi), sia in termini di mc/abitante (ed in questo caso si può attendibilmente sostenere che siamo prossimi a valori di 200 mc/abitante, contro uno standard assunto dalla normativa regionale di 100 mc/abitante), con la sua velocità di crescita rende percepibile la crisi del rapporto comunità-territorio;

- il consumo di suolo urbanizzato, a sua volta, fornisce la dimensione della «disponibilità» delle comunità a considerare il bene-suolo come risorsa da utilizzare senza riguardi agli utilizzi differenti da quello edilizio. Si è creato in sostanza un differenziale elevatissimo tra questo e gli altri usi possibili, cosicché il territorio non periurbano non interessato da usi turistici, ha subito una forte crisi di utilizzo. La

capacità programmatoria non ha supplito in alcun modo alle carenze di queste tendenze «spontanee», se è vero che sono stati proprio gli strumenti della pianificazione comunale ad ampliare a dismisura le aree urbanizzabili. Il rapporto di 1:3-1:5 che caratterizza l'evoluzione dell'occupazione di suoli per urbanizzazione dalla metà dell'Ottocento ad oggi è fenomeno avviato negli anni a cavallo del 1960, con accelerazioni rapidissime del tutto parallele a quelle descritte a proposito di «consumi abitativi».

#### *4. Uso delle risorse e quadri ambientali.*

Se consideriamo l'uso dei suoli agricoli, le due unità territoriali, quella di alta collina con esigui fondovalle lungo il fiume, l'altra pianeggiante lungo la fascia costiera alla foce del fiume, subiscono nell'arco di mezzo secolo una sorta di rovesciamento delle gerarchie territoriali. Questo fenomeno è ben rappresentato dal sistema di utilizzo delle risorse, soprattutto se si considera l'evoluzione del rapporto tra il comparto agricolo in senso stretto e quello dell'allevamento. Per cogliere questa evoluzione è possibile costruire per grandi linee due modelli a partire dal 1929, corrispondenti a diversi stadi attraversati dal sistema agricolo e zootecnico negli ultimi 60 anni.

L'alta collina, a causa della esiguità delle superfici pianeggianti, della qualità dei suoli costituiti da rocce affioranti, è stata per un lungo arco di tempo il luogo della alternanza tra agricoltura e pastorizia. Il sistema produttivo nel 1929 presenta una connotazione assai più marcatamente agricola rispetto a quella attuale, con una alta incidenza delle superfici seminate sulle superfici agricole totali: l'agricoltura si affianca alla pastorizia all'interno di un modello antico di compresenza dei due comparti.

I centri collinari del Gerrei direttamente interessati all'invaso sono quelli che presentano la percentuale più alta di superficie territoriale utilizzata per seminativi: spicca Armungia con il 42,92%, che da solo costituisce un indicatore significativo delle modalità di utilizzo delle risorse, della densità del prelievo in un territorio collinare con forti limitazioni d'uso per rocciosità e pietrosità. Assai limitata è in questi comuni la superficie agricola utilizzata a prato-pascolo (3,75% ad Armungia, 9,06% a Ballao, 10,09% a Villasalto). Estesi sono invece i boschi e gli incolti produttivi che nell'insieme raggiungono il 62,94% della superficie agraria totale. Se si considera che l'enorme estensione delle coltivazioni a cereali di Armungia avveniva in gran parte nel Sal-

to di Murdega, oltre il fiume, si può dedurne l'importanza di quelle terre, lo sconvolgimento recente nell'economia locale e nell'uso del suolo, e anche ricavarne un indicatore indiretto ma significativo dell'impatto dell'invaso.

Nel fondovalle alla foce del Flumendosa, acquitrinoso per la presenza di una serie di stagni, l'agricoltura occupa superfici più limitate, mentre di molto maggiori sono quelle interessate alla pastorizia. Così i centri vallivi del Sarrabus presentano al 1929 superfici coltivate mediamente intorno all'11%. Notevole è invece l'estensione utilizzata a prato-pascolo, sia in termini assoluti che in termini percentuali (73,30%), mentre limitata è l'estensione dei boschi (7,23). Qui è presente il patrimonio in bestiame più consistente di tutto il bacino imbrifero (68 242 capi), gran parte transumante dalle montagne della vicina Ogliastra. Mentre assai più contenuto nel numero e soprattutto nell'incidenza complessiva è il patrimonio dei tre centri collinari (19 034, tre volte e mezzo inferiore a quello dei tre comuni del Sarrabus).

Questi dati ci rivelano l'esistenza nelle zone di media e alta collina di un sistema produttivo prima del secondo dopoguerra dove una cerealicoltura diffusa e un allevamento contenuto come dimensione convivono fianco a fianco, secondo modalità di uso delle risorse territoriali che assegna soprattutto un'importanza strategica alla cerealicoltura. La presenza di varie aree boschive, non costituisce un limite al pascolo, fino a quando la dimensione del patrimonio ovino non cresce di dimensioni, ma costituisce una risorsa integrativa sia per l'allevamento dei maiali e delle capre, sia dei bovini di razza locale allevati allo stato brado. Agricoltura e allevamento convivono cioè fianco a fianco, secondo un modello di compresenza antico (*paberile* e *vidazzone*) e di scambio (pulitura dei terreni e contenimento della macchia da parte dell'agricoltura e utilizzo delle stoppie per il pascolo) che è frutto di un lungo processo di adattamento umano a un determinato territorio. Questo significa che non è possibile leggere la situazione delle economie locali del Sud-est, come di molte altre regioni della Sardegna, prima degli anni cinquanta, come caratterizzate dalla presenza di un comparto in opposizione a un altro, dal conflitto tra agricoltura e allevamento; ciò che muta tra una zona e l'altra, in questo caso tra il Sarrabus e il Gerrei, è la diversa combinazione dei due settori, il modo di essere compresenti in situazioni diverse per caratteristiche dei suoli e per clima. È un modello di integrazione tra agricoltura e pastorizia, che caratterizza molte altre zone della Sardegna, ma anche del Mediterraneo, che prevede che alla presenza dell'allevamento locale, anche nelle zone più fertili della pianura, si affianchi anche quello



proveniente dall'esterno. È quanto avviene nel Sarrabus con la transumanza di ovini e caprini dall'Ogliastra.

Queste modalità di utilizzo e prelievo delle risorse territoriali subiscono un processo di trasformazione radicale ed epocale nel secondo dopoguerra, che porta ad una divaricazione tra i due sistemi territoriali, quello del Sarrabus e quello del Gerrei. Le cause sono complesse e non analizzabili in queste pagine. Tra di esse bisogna ricordare l'emigrazione dei contadini dai comuni di collina, a causa dell'andamento del mercato cerealicolo internazionale, e l'aumento della redditività dell'allevamento ovino, a causa dell'andamento favorevole del mercato lattiero caseario. È difficile anche analizzare negli anni e nei singoli comuni l'andamento dei singoli comparti; tuttavia, è possibile in qualche modo sintetizzare la trasformazione che porta ad un divaricamento a forbice fra le due zone.

Per i comuni di collina si può parlare di un passaggio da un sistema agro-silvo-pastorale a un sistema pastorale estensivo. Nell'insieme è possibile affermare che non si verifica una riconversione strutturale delle modalità di utilizzo delle risorse spontanee e dei processi culturali zootecnici tramandati, ma la permanenza e l'espansione pastorale avviene all'interno di un riassetto dell'economia, che perde tuttavia una delle sue componenti fondamentali, l'agricoltura. L'esistenza di un modello estensivo di uso delle risorse tradizionali è facilmente constatabile se si analizza il rapporto tra la superficie pascolabile e la consistenza del patrimonio bestiame. Crolla nel secondo dopo guerra il sistema cerealicolo: ad Armungia si passa da 2353 ha di seminativi a 56 ha (dal 42,94% all'1,64% della SAT) a Villasalto da 1792 ha a 226 ha (dal 13,71% a 0,88% della SAT) (Graf. 2).

Contemporaneamente si dilata la superficie a prato-pascolo e diminuisce notevolmente l'estensione dei boschi; tuttavia quest'ultimo fenomeno è difficilmente calcolabile nella sua entità reale, a causa della diversa classificazione degli incolti produttivi nelle diverse rilevazioni censuarie. L'unico aumento della superficie coltivata riguarda la vite, che finisce per occupare gran parte dei terreni collocati lungo il fiume. Ma anche la coltivazione di questa subirà una contrazione tra il 1980 e il 1990, a causa della direttiva CEE che ne favorisce l'espianato. Il dato complessivo della contrazione delle superfici coltivate a cereali va letto in parallelo con l'aumento della consistenza dell'allevamento tra il 1970 e il 1990: a Villasalto aumenta il patrimonio ovino (+86%), ed è più che raddoppiato quello caprino (+130%), fenomeno analogo si rileva a Ballao (+56% degli ovini e + 40% dei caprini).

L'organizzazione pastorale sempre più estensiva e l'abbandono dell'agricoltura si accompagna tuttavia al venir meno del rapporto di scambio tra agricoltura e pastorizia, che garantiva la ricostituzione delle risorse foraggiere oltre che il continuo mantenimento di spazi pascolabili e il contenimento della macchia mediterranea. Sostanzialmente quindi nelle colline del Gerrei i pastori guadagnano gli spazi lasciati liberi dai contadini. Tuttavia, il primo risultato, apparentemente paradossale, è che nonostante la grande estensione delle superfici a pascolo, la quantità delle risorse foraggiere diminuisce, o quantomeno non aumenta in termini tali da garantire una maggiore densità di bestiame per ettaro. Il secondo risultato è quello del degrado progressivo del territorio, per effetto dell'abbandono da parte dell'uomo degli spazi agricoli: diminuisce la presenza umana nel territorio.

Il sistema tradizionale metteva in atto una serie di pratiche culturali per il miglioramento dei pascoli; rotazione dei terreni, aratura, eliminazione della macchia e dei cardi, bruciatura autunnale per eliminare residui di coltura precedente. Il complesso meccanismo di scambio tra agricoltura e pastorizia che stava alla base di queste operazioni non era tanto affidato all'intraprendenza del singolo individuo ma poggiava sull'esistenza di norme tramandate e richiedeva inoltre una quantità notevole di lavoro familiare, per portare a termine le operazioni di un ciclo agricolo e pastorale.

La quasi scomparsa delle attività di intervento umano nel territorio si accompagna nel giro di poco tempo all'estensione della macchia mediterranea, in particolare del cisto, e i terreni non ripuliti annualmente si riempiono di cardi e di rovi. Le formazioni a prateria sono estranee al clima della Sardegna e possono essere mantenute solo col fuoco o con l'aratro; il pascolo nudo lasciato all'evoluzione naturale inesorabilmente si ricopre di arbusti e di macchia secondaria. Alla preparazione dei pascoli con un lungo lavoro di ripulitura (ispazzare), alla bruciatura autunnale e all'aratura periodica dei terreni, fatte per contenere soprattutto lo sviluppo delle cistaie, si sostituisce l'incendio che diventa l'unico mezzo per riaprire al pascolo spazi che la macchia mediterranea tende costantemente a ridurre: il fuoco viene impiegato come strumento agronomico di coltivazione, per eliminare dalla prateria la vegetazione erbacea secca non più utilizzabile dal bestiame, praticando, in questo modo, una concimazione minerale per via naturale; per ripulire i pascoli dalla vegetazione infestante (rovi, cisti, cardi ecc.); per ampliare l'area dei pascoli a vantaggio della macchia «L'assenza di dispositivo tecnici tradizionali e la mancata introduzione di nuovi aumenta infatti il materiale suscettibile di facile combustione e

rende sempre meno controllabili i bruciamenti che si renderebbero anche necessari. Gli incendi sono dovuti non solo all'esigenza dei pastori di migliorare la qualità dei pascoli, «ma sono anche la conseguenza dell'abbandono da parte dell'uomo» e «il mezzo più economico per riaprire alle greggi gli spazi e i percorsi interrotti dal dinamismo della vegetazione» (Meloni 1984).

Il segno più tangibile di questo andamento sono da una parte il degrado del bosco e il ripopolamento delle superfici una volta boscate da parte della macchia e, soprattutto, delle cistaie, e dall'altra l'uso del fuoco per guadagnare gli spazi per il bestiame. La macchia bassa è il segno più evidente delle trasformazioni operate dall'uomo. I suoli aridi e meno rocciosi sono coperti da una formazione serrata, che Le Lannou (1979) chiama landa, di cui il cisto è l'elemento dominante. Esso è il primo pioniere delle terre che sono state abbandonate dall'aratro e che soprattutto sono state percorse dal fuoco: dopo un anno, le porzioni di terreno bruciate producono, quale primo abitante, il cisto, che, una volta abbandonato l'aratro, solo il fuoco è in grado di contenere, così da restituire terreni al pascolo degli ovini. L'incendio è diventato, in questo contesto di sistema pastorale estensivo, l'unico mezzo per riaprire ai pascoli gli spazi che il dinamismo della macchia mediterranea tende costantemente a ridurre. Dove è passato il fuoco i pastori conducono le greggi che mangiano i germogli freschi che nascono dopo le prime piogge autunnali. È interessante in questo contesto osservare che probabilmente la capra è l'animale che meglio si adatta al pascolo nella macchia alta. Le capre sono infatti le uniche in grado di nutrirsi e di sopravvivere in queste zone, anche se bisognerebbe contenerne la presenza durante la germinazione primaverile.

Abbandono dell'agricoltura, diffusione della pastorizia estensiva, uso degli incendi, che si sostituiscono all'aratro per liberare i suoli dalla vegetazione residuale e soprattutto dalle cistaie, sono gli indicatori di un processo di anomia, di assenza di regole in grado di governare l'utilizzo e prelievo delle risorse: pastori e pecore, formazione della macchia bassa e incendi, coniugate con la contrazione del bosco e delle superfici coltivate, sono gli elementi di un quadro di insieme, nel quale l'uomo controlla sempre meno le interdipendenze tra le sue attività e l'ambiente (Meloni 1984).

Particolarmente visibili sono questi aspetti nei comuni interessati all'invaso del Flumendosa. A Villassalto esiste ancora, e si va via via rafforzando, una *comunella* di pascolo, che in qualche modo dilata l'assenza di regolazione del prelievo delle risorse. I pastori dispongono,

per un affitto simbolico, delle terre comunali e di quelle aperte di proprietà dei privati, all'interno di una indivisione, e non hanno alcun incentivo al miglioramento del pascolo e agli investimenti. Tutto ciò genera una sorta di impossibilità all'intervento da parte delle autorità comunali e dei privati possessori delle terre, che dilata l'assenza di regolazione e dà luogo ad un prelievo indiscriminato delle risorse territoriali.

In questo contesto di pastorizia estensiva, l'unica coltivazione a subire un incremento è quella della vite, praticata su piccoli e piccolissimi appezzamenti, soprattutto sui terreni vallivi lungo il Flumendosa, consociata con l'ulivo, il mandorlo e altre fruttifere (453 ha di coltivazioni di legnose agrarie). Pur essendo la zona di fondovalle interessata all'invaso soggetta a parziali abbandoni soprattutto dopo il 1980 a causa della direttiva CEE sull'espianco della vite, abbandoni che frammentano e tagliano in modo discontinuo la continuità delle colture, è necessario osservare che questa zona costituisce un supporto fondamentale per l'economia locale, non tanto in termini di produzione lorda vendibile, quanto in termini di economie familiari di autoconsumo. La principale delle attività agricole, praticata sia dagli agricoltori anziani, sia dagli occupati in altri settori, che dedicano alla coltura della vite parte del loro tempo libero. Una sorta di attività che garantisce l'auto consumo e lo scambio tra le famiglie, e soprattutto il tempo libero degli individui.

All'interno del sistema pastorale estensivo l'agricoltura dei fondovalle più fertili costituisce tuttavia ancora l'elemento di legame più stabile e visibile coi territori una volta agricoli. Come dire che queste zone sono, assieme a quelle più prossime ai villaggi, le uniche su cui la comunità ha una più immediata proiezione e su cui realizza il controllo dei processi di prelievo delle risorse, di governo del territorio; mentre gran parte del resto del territorio è tornato in una sorta di indivisione, utilizzato solo dai pastori.

Il primo risultato di questo mutamento è che in questo modo si polarizza una sorta di scissione tra lo spazio insediativo e un limitato spazio agricolo da una parte, e il resto del territorio dall'altra, non più luogo di una presenza di lavoro umano stabile durante tutto il ciclo annuale, ma soggetta ad un uso via via più estensivo. Il secondo risultato è il consolidamento di un ceto pastorale e la progressiva marginalizzazione del ceto dei contadini proprietari, e, parallelamente l'emergere di un numero limitato di piccoli agricoltori, che producono prevalentemente per auto consumo familiare.

Si tratta di una sorta di processo inverso rispetto a ciò che ci descrivono gli storici per tutto il Settecento fino alla prima metà del Nove-

cento. In quel periodo le comunità, non solo per effetto della crescita demografica, tendono ad espandere gli spazi agricoli, soprattutto quelli privati, erodendo gli spazi feudali e demaniali (Mortu 2000), e, contemporaneamente al processo di privatizzazione e di crescita di controllo del territorio da parte della comunità, i due comparti, quello agricolo e quello pastorale, sono sempre più soggetti ad una attenta regolazione. È un processo che ha raggiunto il suo culmine tra le due guerre (e di cui i dati del 1929, da cui siamo partiti, costituiscono la rappresentazione più efficace) e che entra rapidamente in crisi nel secondo dopoguerra.

Il sistema territoriale appare, quindi, attraversato da profondi processi di trasformazione riguardanti il modo di utilizzo delle risorse disponibili, la contrazione demografica, la scomparsa di alcune categorie professionali (contadini soprattutto), che disarticolano il sistema delle relazioni tradizionale ed evidenziano la dipendenza della comunità dal mercato sia dei prodotti sia del lavoro.

Ma è lecito chiedersi, seguendo l'approccio generale di questa ricerca, se non esistano cause interne che hanno messo in crisi il modello tradizionale di utilizzo delle risorse, se questo modello non avesse cioè espresso, con l'andare degli anni, il massimo delle sue potenzialità, se il rapporto tra popolazione presente e possibilità occupazionali e risorse utilizzabili non avesse toccato un punto limite di densità del prelievo di risorse, in una situazione caratterizzata soprattutto da scarsità di terra agricola disponibile a causa della sfavorevole qualità dei suoli collinari e montagnosi e da mancanza di investimenti fondiari e di innovazione tecnologica. La divisione delle terre demaniali avvenuta dopo la metà dell'Ottocento, le forme di appoderamento che ne sono conseguite, l'aumento delle terre messe a coltura hanno indubbiamente contribuito a regolare, per un lungo arco di tempo, il rapporto tra risorse disponibili prodotte prevalentemente a livello locale e popolazione presente, in assenza di fenomeni migratori. Il sistema successorio basato sulla divisibilità bilaterale (cui corrispondono strutture familiari nucleari) e l'aumento delle coltivazioni hanno influito sul sistema demografico e sulle modalità di utilizzo delle risorse, cosicché nell'arco di tre generazioni tante sono quelle intercorse dalla divisione delle terre demaniali, l'emigrazione è stata trattenuta dalla redistribuzione e dal relativo aumento delle risorse. Nell'arco di tre generazioni, al culmine di questo ciclo espansivo, si potrebbe arrivare tuttavia ad un tale frazionamento dei terreni agricoli in proprietà e ad un aumento tale della popolazione che, in assenza di condizioni di lavoro alternative, la densità di forza lavoro sulla superficie agraria

disponibile diventa eccessiva e si possono creare le condizioni per una spinta all'emigrazione a causa dell'insufficienza della terra agricola disponibile.

L'intervento dello Stato tramite la bonifica modifica, ma in senso inverso rispetto ai paesi di collina, la situazione dei paesi costieri. Le dighe sul medio e alto corso del Flumendosa, costruite a cavallo degli anni sessanta, limitano, anche se non annullano, le alluvioni. Nascono nuovi borghi rurali legati alla riforma, si sviluppa in particolare Castiadas (già colonia penale), vengono eseguiti lavori su circa 8000 ha di completamento di bonifica idraulica, di costruzione di strade e di dimore rurali. L'indirizzo culturale prevalente diventa quello agrumicolo-vitico, quello dei fruttiferi. Gran parte di queste colture avvengono in regime irriguo con acque sotterranee e, data la caratteristica dei suoli, sono suscettibili di espansione. Allo stato attuale sono stati censiti 350 pozzi che servono 1800 ha del comparto ortofrutticolo e foraggiero col risultato del prosciugamento progressivo della falda. Il potenziale irriguo è però di circa 10 000 ha. L'allevamento del bestiame permane e si affianca alle coltivazioni delle foraggere. Cessano le transumanze esterne, a causa della sedentarizzazione di molti pastori in pianura. Nel Sarrabus la situazione del comparto agricolo e pastorale evolve quindi in direzione opposta rispetto al Gerrei. Si contraggono relativamente le superfici coltivate a frumento, ma la diminuzione è compensata dall'incremento delle foraggere e delle graminacee per l'allevamento (Graf. 3).

A questo processo si accompagna, dopo un ridimensionamento degli anni cinquanta e sessanta, dovuto alla fine delle transumanze ogliastrine, una sostanziale tenuta ed espansione del patrimonio zootecnico. A questo punto l'allevamento non si basa più sulla produzione delle foraggere spontanee, ma guadagna risorse a causa dell'incremento delle coltivazioni foraggere e dei cereali minori.

Sostanzialmente nel Sarrabus le colture specializzate e quelle irrigue guadagnano gli spazi lasciati liberi dalla cerealicoltura e dalla contrazione dei prati e pascoli. Il primo risultato è che, nonostante la contrazione della Sau, aumenta la quantità delle risorse foraggere, in modo tale da garantire una maggiore densità di bestiame per ettaro di superficie agraria utilizzata, e da garantire una maggiore integrazione dei due comparti, quello agricolo e quello pastorale. Il secondo risultato è la stabilizzazione della presenza umana negli spazi agricoli utilizzati, soprattutto per effetto dell'aumento delle colture specializzate e

di quelle irrigue. Il terzo risultato è la formazione di un ceto di agricoltori via via più specializzato, in grado di essere presente con le sue produzioni nel mercato regionale, e talvolta in quello nazionale.

### *5. I problemi dell'impatto ambientale e scenario di previsione.*

Vale la pena di riassumere in modo sintetico i risultati delle osservazioni fin qui condotte.

Nella delineazione di un quadro socio-ambientale si è dimostrata di grande rilevanza la distinzione tra insiemi territoriali a monte e a valle dell'invaso ai fini della lettura della struttura demografica della popolazione, del sistema insediativo e più specificatamente del sistema di utilizzo delle risorse territoriali. Sono alcuni degli aspetti di carattere generale che vanno sottolineati e che delineano una fragilità d'insieme dell'ambiente.

– Esiste un forte dualismo tra il Gerrei in generale, in particolare tra i paesi coinvolti nella costruzione del bacino del Flumendosa, e i paesi del Sarrabus, per quanto riguarda la struttura della popolazione, il sistema degli insediamenti, il sistema territoriale di uso e prelievo delle risorse.

– La fragilità del sistema sociale dei comuni interessati all'invaso del Flumendosa si caratterizza anche per una fragilità del dispositivo tecnico dell'utilizzo delle risorse territoriali, che porta ad un abbandono e ad un impoverimento del territorio, qui corrisponde una «fragilità del sistema ambientale».

– Soprattutto nei comuni interessati all'invaso del Flumendosa, esiste una carenza di regole (anomia) in grado di governare l'utilizzo delle risorse, non solo di quelle agricole ma anche di quelle urbane.

– Questo dualismo tende nel tempo ad accentuarsi e a cristallizzarsi.

È possibile individuare alcuni elementi generali del sistema locale che in qualche modo spiegano questo dualismo e la sua cristallizzazione.

Il primo dato che appare ad una osservazione più generale dell'area è l'esistenza di una separazione interna. I due insiemi territoriali del Sud-est per lungo tempo hanno costituito una realtà non omogenea, soprattutto per zone di gravitazione (non solo quindi per profili territoriali e per forme di economia). Così, il Gerrei gravita complessivamente per i suoi interessi sulla vicina Trexenta, verso Cagliari, mentre il Sarrabus è connesso con l'Ogliastra lungo la costa orientale, sia attraverso i percorsi della transumanza, ancora attivi fino agli anni sessanta del secondo dopoguerra, sia attraverso il tracciato dell'Orientale sarda

che lo isola dal Gerrei (Clemente 1964). In questo modo, la lunga valle del Flumendosa non rappresenta l'elemento aggregante dei comuni del Sud-est (Piano Parco Sette Fratelli 1994).

Questa separazione interna al Sud-est si accompagna per il Gerrei ad una condizione di isolamento, dovuta alla fragilità e all'assenza di una efficace rete viaria di comunicazione interna. Fu messa in evidenza da un osservatore privilegiato quale fu Emilio Lussu, che era nato ad Armungia, in un bell'intervento al parlamento dal titolo significativo: *Oratio pro ponte*. A più di trent'anni di distanza il 16 novembre del 1994, con lo slogan «No all'isolamento», tutti i comuni del Gerrei hanno proclamato uno sciopero generale di tutti i settori, teso a sollecitare una rete di collegamenti più rapidi con Cagliari.

L'assenza di aggregazione interna al Sud-est è in qualche modo favorita dall'articolazione territoriale dei servizi collettivi, che mette in evidenza la mancanza di una gerarchia funzionale tra i comuni: le scuole superiori, il Comprensorio, la ASL, la comunità montana, la pretura, l'esattoria e la sede probabile del futuro parco dei Sette Fratelli sono ubicati tutti in comuni diversi e spesso lontani. In assenza di una centralità locale il riferimento vero è Cagliari rispetto al quale, soprattutto per quanto riguarda il Gerrei, la zona costituisce una sorta di «periferia distante, marginale, disponibile» (Cassa per il Mezzogiorno 1984).

La costruzione del quadro ambientale serve in primo luogo a selezionare le componenti socio ambientali più immediate, che vengono interessate dalla costruzione delle dighe, con la finalità di stabilire gerarchie di rilevanza degli interessi ambientali, che possono fortemente variare tra i due contesti interessati alla costruzione degli sbarramenti. Riteniamo che questa operazione di individuazione degli «interessi ambientali», che raramente viene effettuata, soprattutto per la parte sociologica, sia di rilevanza notevole dal punto di vista metodologico. In questo senso la «vulnerabilità dell'ambiente» dovuta alle interazioni tra quadro ambientale e progetto, deve fare riferimento all'articolazione e differenziazione interna del sistema territoriale tra paesi a monte delle dighe, a diversi livelli coinvolti dai due invasi, e paesi a valle, e, all'interno dei primi, enucleare i punti di maggiore «fragilità ambientale», in termini di uso delle risorse e di sistemi umani.

L'interazione tra le opere e l'ambiente così delineato è stata condotta a partire da due elementi di carattere generale, messi in risalto da tutte le analisi d'impatto ambientale.

Innanzitutto bisogna dare ragione del fatto che la modificazione determinata da un intervento, quale la costruzione di un lago artifi-



ziale, non può non influire sull'organizzazione sociale dei territori interessati, sia su larga scala che su scala localizzata, come fattore certo di incremento dello sviluppo dei vari comparti produttivi, di cui l'acqua è una vera preconditione, soprattutto là dove si presenta come risorsa scarsa.

In questo quadro generale l'analisi dell'impatto e della convenienza socio-economica alla costruzione di grandi infrastrutture come le dighe deve tuttavia tenere conto delle «diverse scale di influenza», della diversa distribuzione dei benefici e dei costi, che coinvolgono in diverso modo l'ambiente direttamente interessato alle opere, rispetto al contesto regionale e sub-regionale destinatario delle nuove risorse idriche.

Ciò spiega l'assenso diffuso su scala regionale alla costruzione di queste grandi opere, come le dighe. Tuttavia, se una grande diga costituisce una condizione favorevole nell'assetto dello sviluppo regionale, non necessariamente implica una risposta puntuale ai problemi dei settori produttivi e della popolazione direttamente interessata alla sua realizzazione. In realtà è possibile che la localizzazione dell'invaso del basso Flumendosa non porti ad un miglioramento della situazione locale, ma tenda a favorire il miglioramento dell'agricoltura del più vasto comprensorio agricolo, caratterizzato da un'agricoltura specializzata (Campidano centro-meridionale), dell'industria e della più vasta area attrezzata (Sarroch, Macchiateddu), della ricezione nelle zone a valle di una serie di importanti comprensori turistici (a sud-est e a sud-ovest), oltre che dei consumi domestici del 40% della popolazione dell'isola, compreso l'agglomerato di Cagliari.

Le esperienze precedenti, anche relative alla Sardegna, hanno dimostrato che la costruzione dei bacini, anche quando non si rendano necessari spostamenti delle popolazioni interessate, sono elemento di sottrazione di risorse, e contemporaneamente è stato dimostrato che i meccanismi di indennizzo si rivelano a lungo andare insufficienti a compensare la sottrazione di terre o di risorse e il mancato ripristino delle strutture sommerse delle acque.

Nel caso degli invasi e delle grandi dighe non esiste cioè correlazione positiva tra luogo in cui l'investimento si realizza e il luogo della ricaduta degli effetti dell'investimento: si verifica una divaricazione tra strutture e fruitori, tra detentori della risorsa e utilizzatori. Anzi, la costruzione dei bacini può *indurre e accentuare una polarizzazione* a scala regionale tra zone a sviluppo fortemente diversificato, accelerando la differenziazione di tipo sia economico che sociale tra zone di pianura e di costa, dove sono collocati i settori più

forti e idroesigenti, e zone di collina e di montagna soggette a fenomeni di spopolamento e abbandono.

Studiare l'impatto della costruzione di un bacino implica dunque una visione dinamica dei rapporti tra opera e contesto e la necessità di considerare le conseguenze a livello di sistema territoriale localizzato, con la volontà e l'intenzione di individuare interventi riequilibratori nella sostanza, piuttosto che, a causa degli impatti sicuramente negativi, proibirne la costruzione.

Da questa prima osservazione di carattere generale non può non derivare un primo *obbiettivo generale* da conseguire attraverso l'individuazione delle misure di mitigazione e compensazione degli impatti: impedire l'accentuazione di una dicotomia geografica, territoriale, storica già esistente. Interventi compensativi dovrebbero favorire la ricomposizione unitaria del Sud-est attorno ad alcuni obiettivi di sviluppo integrato (cfr. Piano Parco Sette Fratelli 1994).

Esiste un secondo elemento generale delle relazioni tra le opere e l'ambiente, non direttamente connesso all'assetto del territorio, ma alla dinamica delle popolazioni portatrici di interessi collettivi: dalla costruzione di una diga può derivare l'insorgere di conflitti e l'opposizione delle popolazioni locali (per la Sardegna è sufficiente ricordare i casi dei comuni che si opposero alla costruzione della diga Mulargia) ad una iniziativa che ha carattere regionale. In questa prospettiva il conflitto è il risultato di due logiche: quella locale e quella regionale. La prima legata alla sottrazione delle risorse, alla rottura della continuità territoriale, alla modificazione di un sistema d'uso dei suoli che contempla l'esistenza di due comparti, quello agricolo e quello pastorale, che si basa su di un dispositivo di risorse collocate tra monte e valle; la seconda legata alla richiesta di irrigazione delle pianure del fondovalle e del Campidano e a quelle dell'industria e del turismo costiero.

Ma il conflitto è individuabile anche all'interno degli stessi bacini imbriferi tra comuni che insistono nello stesso invaso e comuni a valle; i primi, che possono avere benefici a breve termine riguardanti l'occupazione e la compensazione monetaria, possono opporsi alla sottrazione e allo sfruttamento delle risorse che avvantaggia altri, i secondi si avvantaggerebbero dell'uso dell'acqua e trarrebbero un beneficio a lungo termine.

La vulnerabilità dell'ambiente va comunque, come è stato spesso sottolineato, contestualizzata all'interno dei singoli sistemi territoriali. Infatti, soprattutto se il progetto è spazialmente concentrato, come nel caso delle dighe, gli impatti sono fortemente differenziati. Quando si assiste ad un progetto puntuale che coinvolge una piccola comunità

locale, dove più basso è il livello di complessità della struttura del sistema sociale, gli impatti sono socialmente più differenziati, al contrario di quanto succede negli interventi diffusi che interessano una società più complessa (Halstead *et al.* 1984). Gli impatti positivi e quelli negativi non agiscono infatti in modo indifferenziato sulle popolazioni coinvolte in azioni pianificate, come nel caso di un grande sbarramento, ma piuttosto essi sono socialmente selettivi.

In questo contesto l'indagine sociologica (soprattutto quella riguardante il sistema delle aspettative e della domanda dei gruppi di interesse) può contribuire, da una parte, ad individuare elementi per la soluzione dei conflitti e, dall'altra, all'individuazione dei percorsi di mitigazione, che si affiancano a quelli proposti dagli esperti delle scienze dell'ambiente e del territorio.

Allo stato attuale, che è quello di progettazione, non è facile analizzare nel dettaglio e quantificare per singole componenti gli effetti della costruzione della diga per la parte di impatto socio ambientale. A partire dagli elementi, relativi al quadro ambientale e da quelli di carattere generale relativi alle popolazioni portatrici di interessi contrastanti, messi in risalto da tutte le analisi di impatto ambientale, si è lavorato su di uno *scenario di previsione*, lasciando all'indagine sui gruppi d'interesse, condotta attraverso la somministrazione di un questionario e le interviste dirette agli amministratori, la configurazione più adeguata della domanda politica.

Questa simulazione è fattibile attraverso l'articolazione dei settori delineati nel Quadro Ambientale, descrivendo i componenti e i parametri socioeconomici articolati per settori, nei quali è stato articolato l'ambiente, per rendere conto della dimensione socio-culturale che lo costituisce, insieme alla dimensione fisica oggetto degli altri settori di indagine.

### *Ambiente fisico*

A questo livello bisogna distinguere tra impatti diretti sull'ambiente fisico e impatti mediati dall'ambiente fisico.

L'impatto diretto più visibile è quello della sottrazione dei terreni agricoli vallivi che costituiscono uno dei quadri dell'ambiente antropizzato di maggiore interesse all'interno dell'area. Nel caso del Flumendosa assistiamo alla rottura della continuità territoriale e alla scomparsa di una parte consistente di ciò che rimane del sistema agricolo tradizionale, quello dei fondovalle agricoli più produttivi, non più riproducibili. Sostanzialmente, a causa del sistema di insediamento accentrato, la rottura di un sistema territoriale e la perdita delle zone agricole più fertili

può significare anche rottura dei sistemi economici basati sulle economie familiari, che, come succede nel caso della piccola proprietà contadina, utilizzano risorse differenti, disperse nello spazio agricolo, collocate a diversi livelli di altitudine, dove i suoli hanno carattere differente. Infatti la rottura avrà sul territorio forti impatti sui simboli delle comunità stesse: il lago esalterà il problema secolare della accessibilità delle terre migliori, collocate al di là del fiume, che ancora due secoli fa venivano accanitamente contese al feudo, e sino a poco meno di cent'anni fa venivano ancora faticosamente riscattate con oneri rilevantissimi. Tuttavia, è lo stesso impoverirsi degli usi attuali (quasi solo pascolo, soprattutto di caprini) a suggerire le linee per affrontare il problema in termini di «riprogettazione» di questi usi, dal rimodellamento dell'accessibilità stessa alla reinterpretazione del rapporto con la risorsa-acqua, al riuso delle tracce storiche, della cultura materiale e dell'ambiente.

Nella fase di esercizio bisogna ipotizzare una serie di influenze che i fattori ambientali potranno avere sulla qualità delle acque (eutrofizzazione).

Gli impatti mediati dall'ambiente riguardano gli insiemi degli influssi e delle risposte mediati dall'ambiente fisico sulla realtà socio-economica culturale, con particolare riferimento ai vantaggi dei paesi posti a valle del bacino.

#### *Situazione economica ed occupazionale*

Esistono indubbiamente una serie di indiscussi vantaggi derivanti per i paesi a valle del bacino dalla disponibilità di risorse idriche per l'insieme delle attività economiche, a condizione di mantenere la falda sotterranea almeno alla situazione esistente, in modo tale da impedire la salinizzazione dei suoli.

La carenza di aree agricole fertili nei comuni collinari, i cui terreni di fondovalle sono attraversati dal fiume Flumendosa, sarà inevitabilmente acuita e dilatata dalla creazione dell'invaso. Per quanto riguarda l'occupazione e l'economia delle comunità interessate, uno degli impatti sociali, distinto dall'impatto economico, è quello relativo ai «gruppi sociali impattati». Gli impatti non agiscono, com'è stato accennato, in modo indifferenziato sulla popolazione coinvolta: la perdita delle aree fertili di fondovalle riguarda un gruppo sociale specifico, quello degli agricoltori, anche se colpisce in forma diffusa gruppi sociali diversi (anziani, forza lavoro attiva in altri settori). In linea di massima si tratta di gruppi sociali a basso reddito. Ma ciò che importa osservare è che l'impatto colpisce in maniera selettiva non solo i gruppi sociali, ma anche la loro cultura, a causa della perdita di una mappa

territoriale, con il drastico ridimensionamento di un intero settore quello viticolo arboricolo, della perdita delle capacità professionali acquisite, e più in generale della perdita di informazione.

Per questo motivo sarà necessario adottare misure di compensazione, soprattutto di politica agraria, in grado di ricostruire l'ambiente di lavoro (vigneti, frutteti, bosco di leccio...). Si tratta cioè di studiare tutto il possibile per lo sviluppo di forme di agricoltura nella zona delle colline, da intendere come tutela del territorio e del paesaggio, ma anche come recupero delle attività tradizionali, comprese quelle della raccolta e dell'allevamento faunistico, atte ad incrementare il reddito familiare, coerenti con il piano del Parco e con quello del Sud-est.

L'obbiettivo deve essere quello di impedire l'accentuarsi del dualismo, il degrado ulteriore dell'ambiente delle colline intorno ai bacini, per puntare a forme di uso del suolo il più possibile coerenti con l'equilibrio fragile dell'ecosistema, e di progettare in termini di coerenza il rapporto tra futuri invasi e territorio, in modo tale da prevenire futuri processi di eutrofizzazione. Nasce qui il problema della compatibilità dell'uso pastorale estensivo dei suoli, soprattutto da parte dell'allevamento ovino, che si accompagna in periodi più recenti all'uso indiscriminato degli incendi, all'aratura fatta con il trattore anche nelle zone di forte pendio, all'uso della ruspa per il decespugliamento.

Al fine di fornire un quadro più articolato dell'impatto sulle comunità coinvolte, è possibile fornire alcune informazioni più puntuali, finalizzate ad una prima valutazione del danno, soprattutto per i comuni più direttamente coinvolti dalla costruzione dell'invaso del Flumendosa, che sommergerà nei comuni di Villasalto, Armungia e Ballao complessivamente 677,72 ha. La sottrazione dei terreni agricoli migliori riguarda soprattutto Villasalto, che perde 140 ha di vigneto e 19,50 di frutteto, Armungia che perde 42,42 ha di vigneto, Ballao che perde soprattutto terreni coltivati a foraggiere.

È possibile, a partire dalla perdita delle superfici agricole, stimare anche la perdita di occupazione. Questa stima deve tener conto delle condizioni generali dell'economia del Gerrei, caratterizzata dalla piccola proprietà contadina frammentata e da forme di coltivazione finalizzate soprattutto all'autoconsumo familiare. Sarebbe, infatti, improprio pensare di calcolare, a partire dalle giornate lavoro annue per ettaro, le unità di lavoro annue coinvolte, per dedurne la perdita di occupazione espressa in unità di lavoro annue, per effetto della costruzione dell'invaso. Si tratta, come è stato più volte osservato, di attività agricole integrative del reddito familiare, sia nella forma di combinazioni di attività per coloro che sono occupati nel settore primario, sia nella forma di

agricoltura a tempo parziale per occupati e addetti ad altri settori, sia di occupazione saltuaria sostanzialmente legata alle piccole attività per gli anziani e i pensionati in genere.

È difficile ipotizzare un impatto sull'industria, sull'artigianato e sul commercio per l'invaso del Flumendosa, anche se questi settori potrebbero avere un ritorno positivo, in caso di aumento del turismo domenicale e dell'agriturismo. Obiettivo delle politiche compensative dovrebbe essere a questo punto la creazione o l'incremento del turismo di mezza montagna, del turismo verde e del turismo lacustre, del turismo familiare, dell'agriturismo positivamente integrato con la realtà locale, che ben si sposa con la valorizzazione delle risorse naturalistiche previste dal parco.

Diverso è naturalmente il discorso per quanto riguarda i comuni a valle del bacino. In questo caso si tratta di calcolare, non tanto le perdite, ma i benefici dovuti alla futura disponibilità idrica per settore agricolo, e alle variazioni di utilizzo agricolo del territorio a seguito della realizzazione degli invasi.

#### *Condizioni di vita*

Questo aspetto dell'analisi dell'impatto socio-ambientale riguarda la vivibilità dei luoghi e la piacevolezza. La presenza di un vaso può in linea generale migliorare la piacevolezza dei luoghi e può aumentare le funzioni ricreative dei territori toccati dagli invasi, soprattutto di quelli ricadenti nel Parco dei Sette Fratelli.

È necessario tuttavia precisare, per concludere sul bilancio di impatto, che esiste una difficoltà nella definizione dell'importanza relativa di ogni impatto, sia all'interno dei singoli settori di analisi, sia tra settori di analisi diversi. Il problema riguarda la comparazione e una qualche gerarchia tra impatti. Nel nostro caso, ciò è evidente, soprattutto nel momento in cui si debbono confrontare le problematiche relative anche a settori disciplinari differenti, come l'importanza da attribuire all'occupazione dei suoli produttivi, rispetto a quelli interessati da vegetazione naturale.

In questo caso devono «venire usati strumenti che necessariamente prendono atto della presenza di elementi conflittuali, o comunque variabili, la cui diversa interpretazione potrebbe trasformare significativamente i risultati dello studio. In altre parole, il giudizio sulla maggiore o minore importanza di un impatto potrebbe essere non univoco... L'obiettivo del passaggio da un ambito di incertezza ad un ambito di certezza assoluta non è perseguibile negli studi di impatto ambientale,

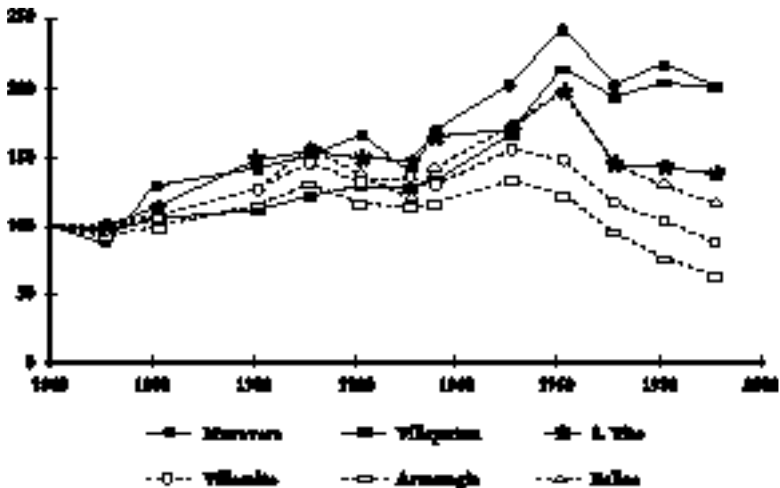
dove si ritiene sia invece indispensabile agire in un ambito di «consapevolezza», che garantisca i margini di operatività alla concertazione tra diversi «attori» dei processi decisionali (ANCE 1990, p. 55).

### Riferimenti bibliografici

- Amato V. (1995)  
*Rischio tecnologico, ambiente e territorio*, Edizioni Scientifiche Italiane, Firenze.
- Amendola G. (1989)  
*Prevedere per valutare. Gli spazi della sociologia nella valutazione d'impatto ambientale*, in Martinelli F. (a cura di), *I sociologi e l'ambiente*, Bulzoni, Roma.
- ANCE (1990)  
*Lo studio di impatto ambientale nella progettazione delle opere pubbliche*, Ed il Stampa, Roma.
- Barcle J. P. - Pearce D. W. (a cura di) (1993)  
*Valore ambientale. Costi e benefici nella politica ambientale*, il Mulino, Bologna.
- Beato F. (1991)  
*Valutazione di impatto ambientale. Un approccio interpretativo*, Angeli, Milano.
- Beato F. (1993)  
*Rischi e mutamento ambientale globale. Percorsi di sociologia dell'ambiente*, Angeli, Milano.
- Bianchi E. (1987)  
*Comportamento e percezione dello spazio ambientale. Dal behavioral revolution al paradigma umanistico*, in Corna Pellegrini (a cura di), *Aspetti e problemi della geografia*, Marzorati, Milano.
- Bulsei G. L. (1990)  
*Le politiche ambientali. Intervento pubblico e regolazione sociale*, Rosenberg & Sellier, Torino.
- Cassa per il Mezzogiorno (1984)  
*Studio di massima valorizzazione delle risorse e minimizzazione dell'impatto ambientale nei territori interessati da taluni invasi artificiali in Sardegna, Monte Perdosu e Ollastu Picocca*.
- Clemente F. (1964)  
*La pianificazione territoriale in Sardegna*, Edizioni Gallizzi, Sassari.
- Clemente F. (a cura di) (1985)  
*Piano di sviluppo socioeconomico*, Comunità Montana n. 21, Sarrabus-Gerrei.
- Commissione delle Comunità Europee, Regione Autonoma della Sardegna, Ente Autonomo Flumendosa (1993)  
*Analisi sulle cause dell'eutrofizzazione delle acque del sistema idraulico Flumendosa-Campidano in relazione all'applicazione della direttiva CEE sulle acque potabili*, Cagliari.

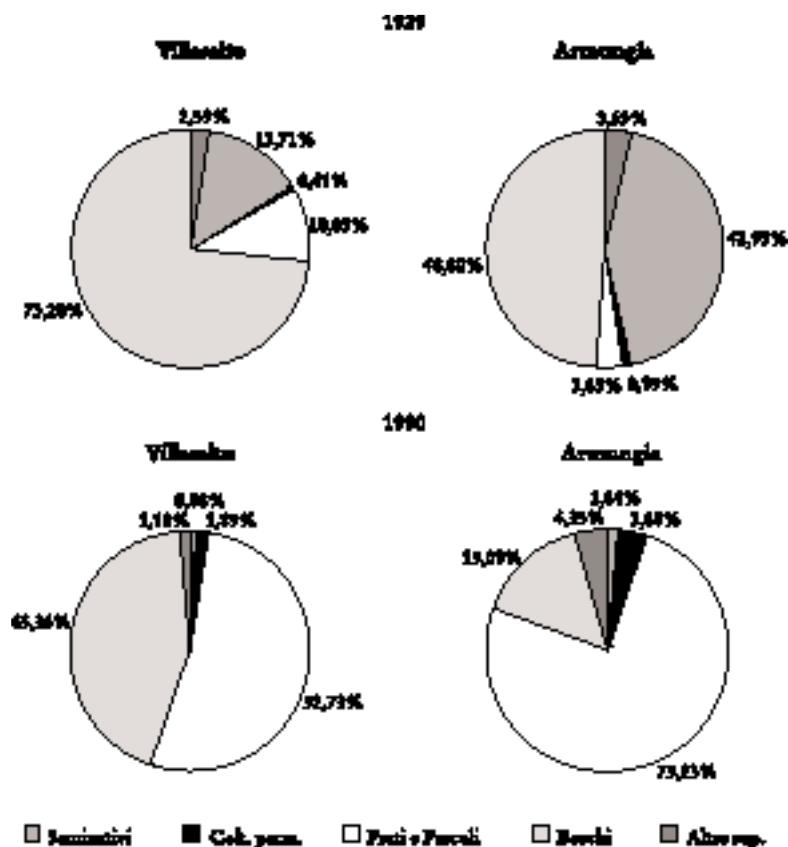
- Fusco Girard L. (a cura di) (1993)  
*Estimo ed economia ambientale: le nuove frontiere nel campo della valutazione*, Angeli, Milano.
- Gallino L., Borgna P., Bulsei G. L., Grimaldi R. (1992)  
*Teoria dell'attore e processi decisionali. Modelli intelligenti per la valutazione dell'impatto socio-ambientale*, Angeli, Milano.
- Halstead *et al.* (1984)  
*Socioeconomic Impact Management: Design and Implementation*, Boulder and London, Westview Press.
- Le Lannou (1979)  
*Pastori e contadini in Sardegna*, Edizioni della Torre, Cagliari.
- Leone U. (1995)  
*Sugli indicatori di qualità ambientale*, in *Materiali del gruppo di lavoro per una mappa del rischio e del degrado ambientale in Italia*, (dattiloscritto).
- Mathieu N. - Jollivet M. (1989)  
*Du rural a l'environnement. La question de la nature aujourd'hui*, A.R.F. Éditions l'Harmattan, Paris.
- Meloni B. (1984)  
*Famiglie di pastori. Continuità e mutamento in una comunità della Sardegna centrale*, Rosenberg & Sellier, Torino.
- Orlu G. G. (2000)  
*Il paese sul crinale*, Burci, Cuec, Cagliari.
- Strassoldo R. (1993)  
*Le radici dell'erba. Sociologia dei movimenti ambientali di base*, Liguori editore, Napoli.

Graf. 1 - Popolazione residente dal 1861 al 1991. Numeri indice a base fissa.





Graf. 2 - Superficie aziendale secondo l'utilizzazione dei terreni per comune confronto tra gli anni 1929 e 1990 in due comuni di collina.



Graf. 3 - Superficie aziendale secondo l'utilizzazione dei terreni per comune confronto tra gli anni 1929 e 1990 in due comuni della piana.

