

***Comitato Nazionale Italiano
delle Grandi Dighe ITCOLD***

Decommissioning delle dighe



2008

Membri del Gruppo di Lavoro

Ing. Guido Mazzà - Coordinatore

Ing. Massimo Amato

Ing. Ezio Baldovin

Ing. Sergio Ballatore

Ing. Silvia Castelli

Prof. Michele Fanelli

Ing. Aldo Marcello

Ing. Giovanni Ruggeri

Indice

1	SOMMARIO	4
2	PREMESSA: LE MOTIVAZIONI PER LA COSTITUZIONE DEL GRUPPO DI LAVORO SUL DECOMMISSIONING	5
3	INTRODUZIONE	7
4	IL QUADRO NORMATIVO NAZIONALE E INTERNAZIONALE	9
4.1	Esame della documentazione italiana.....	9
4.1.1	Testo Unico 1933.....	9
4.1.2	Legge 28 maggio 2005, n. 139 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto- legge 29 marzo 2004, n. 79, recante disposizioni urgenti in materia di sicurezza di grandi dighe".....	9
4.1.3	OPCM del 24 marzo 2005.....	10
4.1.4	Normativa della Regione Lombardia.....	10
4.1.5	Normativa della Regione Piemonte.....	10
4.2	Esame della documentazione internazionale.....	11
4.2.1	La normativa spagnola.....	11
4.2.2	La normativa austriaca.....	11
4.2.3	La normativa rumena.....	12
4.2.4	Altri riferimenti.....	13
4.3	Raccomandazioni della Commissione Aspen.....	14
4.3.1	Criteri di inquadramento generale.....	14
4.3.2	Argomenti sintetizzati nel rapporto della Commissione ASPEN.....	15
4.3.3	Situazione in cui è opportuno considerare il decommissioning.....	15
4.3.4	Priorità nel pianificare il decommissioning.....	16
5	ESAME DI CASE-HISTORIES DI PARTICOLARE INTERESSE	22
5.1	Esperienze europee ed extra-europee: riferimenti bibliografici.....	22
5.2	Esame dei casi europei.....	24
5.2.1	La diga di Isollaz (Italia).....	24
5.2.2	La diga di Disueri (Italia).....	28
5.2.3	La diga di Santa Chiara d'Ula (Italia).....	29
5.2.4	La diga di Kernansquillec (Francia).....	31
5.2.5	La diga di Saint-Etienne-du-Vigan (Francia).....	31
5.2.6	La diga di Maisons Rouges (Francia).....	32
5.2.7	La diga di Chironico (Svizzera).....	32
5.2.8	Le dighe di Rutiweiher e di Baslerweiher (Svizzera).....	32
5.2.9	La diga di Coursier (Canada).....	33
5.2.10	Gli invasi di Borgo Priolo (PV) e le problematiche di dismissione.....	33
6	LE PROBLEMATICHE CONNESSE ALLA DISMISSIONE DELLE DIGHE ITALIANE	35
6.1	Il quadro socio-economico attuale nel contesto italiano.....	35
6.2	Riflessioni sul decommissioning di una diga: i problemi posti dall'iter procedurale e dai meccanismi di finanziamento.....	37
6.2.1	Considerazioni generali.....	37
6.2.2	Criteri e procedure da seguire per decidere in merito all'eventualità di dismissione.....	38
6.2.3	Responsabilità dell'attuazione della dismissione.....	38
6.2.4	Fattibilità dei possibili meccanismi da mettere in atto per il finanziamento delle operazioni di dismissione.....	39
7	CONSIDERAZIONI FINALI	40
8	BIBLIOGRAFIA	41
	ALLEGATO 1: LE RACCOMANDAZIONI DELLA COMMISSIONE ASPEN	42

1 SOMMARIO

L'eventuale decisione di procedere alla dismissione (*decommissioning*, con terminologia inglese) di una diga presuppone che sia stata data soluzione a tutta una serie di problemi normativi, legislativi, tecnici, economico-finanziari variamente interconnessi e sino ad ora non sempre chiaramente esplicitati.

Nel nostro Paese (ma anche nella maggior parte dei paesi europei, come si dirà più avanti) sinora non è stata posta chiaramente in luce la necessità di fare ordine in questo campo (anche perché i casi di effettiva dismissione sono stati ad oggi estremamente scarsi) e, come del resto è accaduto anche in altri Paesi europei, si è implicitamente accettata la pratica del "caso per caso"; pratica imposta tra l'altro dall'assenza di normativa specifica. Tuttavia il progressivo invecchiamento del parco dighe, e il manifestarsi di situazioni singole in cui potevano ravvisarsi gli estremi per proporre una dismissione, stanno portando queste problematiche all'attenzione dei sistemi interessati (i cosiddetti *stakeholders*), preminenti tra questi il sistema elettrico, i consorzi di sfruttamento non energetico delle acque e le Autorità di controllo. Anche l'opinione pubblica, stimolata da istanze ambientali, spesso orientate verso soluzioni estreme (come l'eliminazione delle opere di sbarramento di un sistema fluviale allo scopo di riportare il sistema allo stato naturale), fa pesare le sue esigenze vere o presunte. In questo quadro indubbiamente complesso si colloca la necessità primaria da una parte di impostare correttamente un comprensivo esame concettuale dei fattori in gioco, dall'altra di studiare le soluzioni adottate in Paesi che hanno vissuto più numerose esperienze di dismissione e che hanno maturato procedure consolidate da anni o decenni di pratica applicazione.

L'attività oggetto del presente rapporto ha consentito di tracciare un razionale quadro di riferimento in cui sono esplicitate (anche alla luce delle esperienze estere) le relazioni tra le varie istanze e le relative responsabilità legali ed economiche, e sono formulate, ove possibile, proposte per ovviare alle carenze riscontrate. Il presente rapporto sintetizza le informazioni raccolte e le considerazioni espresse dal *Gruppo di Lavoro sul Decommissioning delle Dighe* istituito nell'ambito delle attività tecnico-scientifiche promosse dall'ITCOLD (Comitato Italiano delle Grandi Dighe).

2 PREMESSA: LE MOTIVAZIONI PER LA COSTITUZIONE DEL GRUPPO DI LAVORO SUL DECOMMISSIONING

La costruzione di dighe di ritenuta in epoca moderna (datandola dall'inizio '900 ad oggi) è stata conseguenza, nel nostro come in altri Paesi, dei cambiamenti economici e sociali legati ai processi di industrializzazione. In Italia, le fasi in cui più intensi sono stati i processi realizzativi hanno coinciso con il periodo 1920-1940 (quindi tra le due guerre mondiali) ed il periodo post-bellico 1950-1970. Ne consegue che una parte significativa di dighe abbia largamente superato quella che era ritenuta, all'epoca della costruzione, la vita utile dell'opera (stimata in 50-60 anni). Il processo di invecchiamento delle dighe esistenti è, inevitabilmente, accompagnato dal manifestarsi di fenomeni sia fisiologici sia patologici che impongono in alcuni casi già oggi, ma molto di più nel prossimo futuro, di prendere in considerazione, e di pianificare razionalmente, la dismissione¹ delle dighe non più in grado di assolvere con sicurezza o con soddisfacente ritorno economico le funzioni previste all'atto della loro progettazione e realizzazione. D'altro canto, mentre il fabbisogno di riserve idriche è in continua crescita, la costruzione di nuove dighe nei paesi più industrializzati (salvo poche eccezioni come ad es. la Spagna) è un fatto sempre più raro per mancanza di siti favorevoli, per vincoli legati all'intensa antropizzazione del territorio, per una diffusa ostilità da parte di molti settori della pubblica opinione. Si pone, quindi, e si porrà sempre più nel futuro, la necessità di trovare soluzioni ad una contraddizione che è destinata a divenire sempre più marcata.

Nasce, sostanzialmente da queste considerazioni l'iniziativa del Comitato Italiano delle Grandi Dighe (ITCOLD) di costituire un Gruppo di Lavoro (GdL) sul tema della dismissione delle dighe.

Una prima considerazione emersa all'atto della costituzione del GdL ha riguardato la "prospettiva di osservazione" del processo di *decommissioning*. In altre parole, il GdL si è chiesto se fosse opportuno esaminare tale processo dando per scontata la decisione della dismissione, concentrando quindi l'attività del gruppo sull'approfondimento dei passi tecnici, economici ed amministrativi conseguenti, oppure se fosse più opportuno fare riferimento alla fase che precede la decisione, prestando maggiore attenzione agli aspetti socio-economici e politici che condizionano le scelte.

Appare necessario, infatti, distinguere la diga, intesa come infrastruttura civile, dal serbatoio e dalla funzione che questo assolve. I problemi di sicurezza della struttura, che normalmente riguardano le dighe di più antica realizzazione, non si identificano automaticamente con un decadimento di interesse per la funzione del serbatoio. Le istanze di *decommissioning* sembrano per lo più emergere a seguito di una riconosciuta inadeguatezza delle opere di sbarramento ai fini della sicurezza, con il Gestore che non ritiene più economica la gestione dell'opera in relazione agli interventi di adeguamento necessari. Gli esempi che si sono concretamente manifestati in Italia sembrano tutti orientati in tal senso; i casi di dismissione per decaduto interesse del serbatoio sembrano limitati e sono per lo più relativi al caso di piccole dighe e, conseguentemente, piccoli invasi.

La non economicità dell'impianto per il Gestore è, ovviamente, il primo momento di valutazione, certamente importante, ma che preso a se stante potrebbe non essere ancora decisivo per la decisione. Il Gestore opera a valle di un esame finanziario, non riconoscendo, sulla base dei potenziali ricavi, condizioni per il recupero dell'investimento necessario per il mantenimento in esercizio (in sicurezza!) della diga. Qualora il quadro normativo lo consentisse, lo stesso Gestore potrebbe sviluppare e verificare in termini di analisi economica costi-benefici la sussistenza di un possibile bilancio positivo per la funzione del serbatoio, prevedendo i costi per i lavori di adeguamento della diga o per la sua sostituzione con una nuova opera, formulando una proposta in tal senso ai soggetti (sia pubblici, sia privati) potenzialmente interessati.

In Italia - per i noti motivi legati alla diffusa antropizzazione, alle problematiche ambientali e relative opposizioni, alle difficoltà finanziarie associate ai lunghi tempi di ritorno degli investimenti nei settori idrico e idroelettrico - non

¹ **Avvertenza semantica.**

Il termine "Dis-missione" di una diga può assumere un'ampia gamma di significati differenti:

- Cambio di "missione" dell'opera (ad esempio conversione da scopi di produzione idroelettrica a scopi di protezione dalle piene del corso d'acqua, con cambiamento radicale della gestione dell'invaso);
- Demolizione parziale;
- Demolizione totale e ripristino, nei limiti del possibile, dell'alveo naturale del corso d'acqua.

Nella letteratura anglosassone la distinzione viene fatta esplicitamente con l'uso di due termini differenti:

- *dam decommissioning* (opposto all'atto di *commissioning* che sancisce l'autorizzazione all'esercizio dell'opera), e
- *dam removal* che denota l'eliminazione fisica (parziale o totale) dello sbarramento.

E' chiaro che sia le implicazioni tecniche ed economiche, sia le responsabilità civili e penali dei vari attori, sono completamente diverse, qualitativamente e quantitativamente, tra i vari casi.

Nel testo si useranno i termini "dismissione" e "*decommissioning*" come sinonimi, utilizzando esplicitamente il termine "rimozione" quando si fa riferimento alla demolizione totale dell'opera.

sembrano sussistere, salvo rare eccezioni, le condizioni per la realizzazione di nuovi serbatoi. Ne consegue che andrebbero opportunamente valorizzate le infrastrutture esistenti in termini di presenza di serbatoi sul territorio facendo riferimento alle numerose funzioni assolve che possono essere così riassunte:

- **funzione di regolazione dei serbatoi:** tale funzione, tenuto conto dei crescenti fabbisogni in termini di quantità, ma anche di qualità delle acque (si pensi alla quota di approvvigionamento idropotabile da pozzi non ritenuta più adeguata in termini qualitativi), sarà sempre più importante; tale rilevanza è confermata, inoltre, considerando le sempre più frequenti criticità determinate dalle variazioni climatiche degli ultimi anni;
- **funzione di laminazione dei serbatoi:** tale funzione è sempre più richiesta per finalità di gestione delle piene nei territori a valle che, anche a causa della presenza delle dighe esistenti, si sono sostanzialmente modificati per quantità e tipologia degli insediamenti rispetto all'epoca di costruzione. Infatti, in numerosi casi, proprio la presenza delle dighe a monte ha di fatto accresciuto la fruibilità, in maniera inconsapevole, inopportuna e forse illegittima, dei territori di valle. In caso di *decommissioning* andrebbero valutati i costi di un rischio che sarebbe sicuramente accresciuto.
- **funzione di produzione idroelettrica:** tale funzione, di riconosciuta primaria importanza nel contesto delle energie rinnovabili, è oggi soggetta a mutevoli condizioni al contorno e contrastanti elementi di indirizzo politico-normativo. Elementi di incentivazione (Certificati Verdi, criteri di valorizzazione economica dell'energia) ed elementi di restrizione (disposizioni sui minimi vitali, importi dei canoni, obblighi di altra natura) coesistono e non sempre consentono la necessaria stabile prospettiva di medio lungo periodo necessaria per la valorizzazione della funzione. Si pensi agli impianti di piccola taglia (minihydro) prima dismessi o non eserciti e recentemente ritornati di attualità grazie a modifiche normative (certificati verdi) che li hanno resi competitivi sul piano economico.
- **funzione irrigua ed idropotabile:** è noto che, a fronte della sua sempre crescente importanza, tale funzione incontra problemi organizzativi del settore a causa delle frequenti difficoltà economiche in cui versano i Gestori (generalmente Consorzi di Bonifica o Enti). Le criticità gestionali, con frequenti ricadute anche sul versante della sicurezza, non possono essere risolte con la dismissione delle opere in contesti territoriali in cui la risorsa idrica è vitale.

Alla luce delle considerazioni sopra riportate, il Gruppo di Lavoro ha ritenuto di redigere il rapporto di attività partendo dall'esame del quadro normativo nazionale e internazionale e dall'esame di casi di *decommissioning* che potessero rivestire interesse generale. Quindi, l'attenzione si è concentrata sull'analisi delle problematiche socio-economiche, ambientali, tecniche e giuridiche² nell'ottica di fornire agli *stakeholders* del settore elementi di conoscenza che possano essere di ausilio nella definizione dell'approccio metodologico da adottare nei processi di dismissione e per fornire alle Autorità coinvolte utili elementi di riflessione.

I membri del GdL sono:

Guido Mazzà (CESI RICERCA), coordinatore
Massimo Amato (Università Bocconi)
Ezio Baldovin (Progettista)
Sergio Ballatore (CVA)
Silvia Castelli (Regione Lombardia)
Michele Fanelli (Consulente)
Aldo Marcello (Progettista)
Giovanni Ruggeri (ENEL)

² In tale contesto è da osservare che quanto previsto dalla Legge 139/05 in materia di dismissione di dighe fuori esercizio per le quali non è stata rinnovata o richiesta la concessione (si vedano i § 4.1.2 e § 4.1.3), è stato definito a fronte di specifiche situazioni caratterizzate dal pluriennale persistere di condizioni di potenziale pericolosità associata ad incertezze sulla gestione. Pur rappresentando un evento importante nel contesto della normativa nazionale, tuttavia tale iniziativa non può ritenersi rappresentativa di un ponderato processo decisionale di dismissione.

3 INTRODUZIONE

Nei Paesi di più antica industrializzazione, mentre i fabbisogni di riserve idriche sono in continuo aumento (sia per la crescita dei consumi individuali sia per le variazioni climatiche in atto), la costruzione di nuove dighe è un fatto sempre più raro per mancanza di siti favorevoli, per vincoli legati all'intensa antropizzazione del territorio, per una diffusa ostilità da parte di molti settori della pubblica opinione. Per contro l'invecchiamento delle dighe esistenti, con il connesso manifestarsi di fenomeni in parte fisiologici (interrimento dei serbatoi), in parte patologici (degrado e invecchiamento dei materiali), pone per ora in casi isolati, ma porrà sempre più frequentemente in futuro, il problema di prendere in considerazione, e di pianificare razionalmente, il *decommissioning* delle dighe non più in grado di svolgere con sicurezza o con soddisfacente ritorno economico le funzioni previste all'atto della loro progettazione e costruzione. Il *decommissioning* può assumere varie modalità nei singoli casi a seconda delle circostanze: dalla demolizione dello sbarramento e restituzione dell'ambiente alla sua originaria destinazione naturale, alla demolizione parziale ed eventuale costruzione di nuove opere per continuare ad alimentare la derivazione idrica. In ogni caso, comunque, per la dismissione si pongono complessi problemi non solo ingegneristici, ma altresì di pianificazione territoriale e finanziaria, di iter burocratico/amministrativo, di relazioni pubbliche, ecc. Detti problemi richiedono un attento studio che necessita, pur rifacendosi a criteri generali, di essere condotto caso per caso con l'intervento ed il coordinamento di numerose competenze.

L'attività svolta dal Gruppo di Lavoro sul Decommissioning delle Dighe costituito in ambito ITCOLD e illustrata nel presente rapporto fa riferimento preliminarmente alle linee guida metodologiche che sono state elaborate in Paesi dove si sono avvertite prima che nel nostro la necessità e l'urgenza di studiare il problema della dismissione e di proporre criteri organici atti a favorire, da parte delle autorità pubbliche di controllo e con l'attiva collaborazione dei responsabili e degli aventi diritto, l'emanazione di norme e regolamenti che introducano razionalità ed uniformità di condotta da parte dei concessionari e delle pubbliche amministrazioni, salvaguardando per quanto possibile il pubblico interesse e l'equità verso tutte le parti in causa.

La dismissione di una diga si può definire nel modo più semplice e più ampio come l'iter progettuale, finanziario, amministrativo, esecutivo, ispettivo e documentario da percorrere quando la diga non possa continuare nelle sue funzioni utili per qualsiasi valido motivo; iter che può seguire molteplici opzioni; il termine include quindi implicitamente un insieme di prassi e di regole in evoluzione, influenzate dai mutamenti tanto del tessuto territoriale e socioeconomico quanto del pensiero tecnico, legislativo ed amministrativo. I principali fattori che stanno imponendo la dismissione delle dighe all'attenzione dei gestori e dei regolatori sono:

- il progressivo invecchiamento di molte opere che si avvicinano alla scadenza della concessione,
- il manifestarsi di situazioni di degrado o di insufficienze (strutturali, idrauliche, ecc.) difficili da correggere in modi che consentano la continuazione dello sfruttamento con adeguato ritorno economico,
- la cessata economicità dello sfruttamento, anche a seguito di oneri/limitazioni aggiuntivi imposti all'esercizio,
- il fallimento o la latitanza del gestore/proprietario,
- l'imposizione della dismissione da parte delle Autorità per il venir meno delle condizioni tecniche, economiche e ambientali che ne giustificano l'esercizio,
- la richiesta della dismissione da parte di gruppi di pressione per vie efficaci e per motivi plausibili.

La discussione razionale sull'argomento impone di considerare come il *decommissioning* di una diga debba essere visto sotto vari aspetti, tra cui i principali possono essere riassunti da una serie di domande, peraltro non esaustive:

- quando e per quali motivi occorra prevedere il *decommissioning* ed in quali forme,
- quali alternative si possano proporre, e se del caso come si debba giustificare e documentare la decisione del *decommissioning* in base ad un'oggettiva analisi-istruttoria dei bilanci costi/benefici delle varie alternative, che deve essere garantita contro atti di arbitrio,
- come pianificarlo nel quadro di una gestione integrata rispettosa dell'ambiente,
- da parte di chi (e sotto la responsabilità di chi) esso debba essere attuato,
- con quali mezzi finanziari (forniti o predisposti da chi?) si debba procedere alla dismissione,
- quali principi tecnico-organizzativi generali debbano presiedere al *decommissioning*.

La dismissione di una diga, una volta riconosciutane la necessità, può esplicarsi sostanzialmente secondo le seguenti modalità:

- abbandono dell'utilizzazione assumendo quei provvedimenti che garantiscono le condizioni di sicurezza, inclusa l'eventuale demolizione parziale atta a lasciare l'opera inutilizzata, o con cambiamento della destinazione d'uso (ad esempio, creazione di un'area ricreativa o faunistica), ma in accertate condizioni di sicurezza,
- demolizione totale ed eventuale ripristino di condizioni ambientali accettabili (*dam removal*, soluzione adottata più frequentemente per opere di piccole dimensioni).

In ogni caso la dismissione ha un costo (funzione delle modalità con cui essa viene attuata) e da essa si attendono dei benefici: un'analisi costi/benefici è pertanto lo strumento razionale per scegliere le opzioni, che vanno attentamente pianificate dal punto di vista tecnico, amministrativo e finanziario.

Nei Paesi europei si va imponendo l'esigenza di abbandonare la logica del "caso per caso" seguita finora nelle poche effettive situazioni di dismissione e di istituire, se non ancora una vera e propria regolamentazione della materia, almeno una prassi e delle linee guida atte ad orientare gli attori del processo verso una opportuna uniformità dei principi da seguire e dei criteri per giudicare l'accettabilità dei progetti di dismissione nonché dei risultati della loro attuazione. Da rimarcare che in U. S. A., ed in parte nel Canada, dove i casi di dismissione sono assai più numerosi (più di 460 nei soli U. S. A., pur se relativi in maggioranza a piccole dighe), si è già in una fase più avanzata con l'elaborazione di norme/raccomandazioni aventi valore prescrittivo almeno parziale (ad es. le norme FERC, la Federal Energy Regulatory Commission, valide per le dighe sotto controllo federale).

Si pone, quindi, l'esigenza di una riflessione sulla possibilità di allestire un quadro legislativo-normativo di carattere generale entro cui predisporre, per ogni diga, un piano tecnico-finanziario che sia tagliato su misura rispetto alle particolarità della singola opera e dell'ambiente naturale, territoriale e socio-economico in cui essa è inserita, piano che includa l'ipotesi del *decommissioning* qualora la sua esecuzione venga dimostrata necessaria ed utile al termine della concessione o all'emergere di cogenti circostanze impreviste. Ovviamente, il problema si pone in termini differenti per le dighe ancora da realizzare o per quelle già esistenti.

Le domande che ci si debbono porre per indirizzare razionalmente l'eventuale scelta del *decommissioning* si possono sintetizzare come segue:

- come si altera il rapporto costi-benefici (per il gestore e per la collettività) nel corso del tempo?
- il *decommissioning* è un'opzione valida per la gestione del sistema fluviale interessato?
- il *decommissioning* può offrire benefici almeno uguali a quelli forniti dall'esistenza della diga?
- il quadro legislativo-normativo che regola la gestione del serbatoio, e più in generale delle risorse idriche del sistema, include adeguatamente il processo di dismissione?
- le istanze socio-economiche ed istituzionali che a diverso titolo condividono le responsabilità di gestione della diga e del sistema fluviale sono in grado di valutare le opzioni alternative (incluso ovviamente la dismissione)?

E, vista l'ovvia carenza di risposte positive (in particolare nel contesto europeo), cosa può essere fatto per razionalizzare il processo decisionale (nella teoria e nella pratica) nonché per migliorare il coinvolgimento dell'opinione pubblica?

4 IL QUADRO NORMATIVO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

4.1 Esame della documentazione italiana

I riferimenti individuati nel quadro delle norme italiane sono di seguito riportati e commentati:

4.1.1 Testo Unico 1933

Art. 25, comma 1

Al termine dell'utenza e nei casi di decadenza o rinuncia, nelle grandi derivazioni per forza motrice, passano in proprietà dello Stato, senza compensi, tutte le opere di raccolta, di regolazione e di condotte forzate ed i canali di scarico, il tutto in stato di regolare funzionamento.

Art. 26, comma 1

Nell'ultimo quinquennio di durata delle utenze di grandi derivazioni per forza motrice, il Ministro dei lavori pubblici, sentito il Consiglio Superiore e di concerto col Ministro delle finanze, può ordinare, ..., l'esecuzione di quanto è necessario per la piena efficienza e per il normale sviluppo degli impianti, stabilendo l'onere eccedente l'ordinaria manutenzione che debba essere sostenuto dallo Stato in quanto non ammortizzabile nel quinquennio.

Art. 30, comma 1

Le concessioni di piccole derivazioni, al loro termine, sono rinnovate in conformità dell'art. 28 e, in mancanza di rinnovazione, lo Stato ha il diritto di ritenere senza compenso le opere costruite in alveo, sulle sponde e sulle arginature del corso d'acqua, o di obbligare il concessionario a rimuoverle e ad eseguire a proprie spese i lavori necessari per il ripristino dell'alveo, delle sponde e delle arginature nelle condizioni richieste dal pubblico interesse.

Commenti

Quanto espresso nel Testo Unico 1933 potrebbe far ritenere che un differente comportamento sia richiesto per le grandi derivazioni rispetto alle piccole derivazioni: per queste ultime verrebbe essere imposta la rimozione delle opere al termine della concessione, mentre per le grandi derivazioni si prevedrebbe il loro passaggio in proprietà dello Stato, senza compenso, in condizioni di regolare funzionamento, senza possibile obbligo di rimozione (accettando, implicitamente, che l'ipotesi di rimozione e ripristino dell'alveo non siano possibili per le grandi derivazioni). In realtà, approfondimenti svolti al riguardo con la consulenza di un esperto legale hanno evidenziato che alla luce di altre disposizioni normative, ed in particolare per quanto espresso nelle Circolari del MLLPP n. 243 del 15/03/1972 e n. 148/233 del 6 Marzo 1975, la possibilità di obbligo della rimozione opere e ripristino luoghi si applica anche alle grandi derivazioni.

4.1.2 Legge 28 maggio 2005, n. 139 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 marzo 2004, n. 79, recante disposizioni urgenti in materia di sicurezza di grandi dighe"

Art. 1, comma 1

Il Registro italiano dighe ... individua ... le dighe fuori esercizio ... per le quali non sia stata rinnovata o richiesta la concessione e per le quali non abbia avuto luogo la dismissione definitiva della diga, così da costituire una condizione di rischio per le popolazioni a valle. Ai fini delle disposizioni di cui al presente comma, per dismissione definitiva di una diga si intende la demolizione anche parziale dell'opera di sbarramento purché risulti garantita la sicurezza del sito.

Art. 4, comma 1-bis

Nel caso di dighe rispetto alle quali sia segnalato il venire meno delle condizioni tecniche, economiche e ambientali che ne giustifichino l'esercizio, il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, d'intesa con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, può avviare la procedura per la revoca della concessione di derivazione e per gli adempimenti di cui all'articolo 1.

Commenti

Nell'articolo 1 compare la definizione del termine "dismissione" come sinonimo di demolizione (parziale o totale), almeno nei casi in cui la diga "... può costituire una condizione di rischio per le popolazioni a valle..."). Il GdL concorda sulla necessità di esaminare anche l'aspetto semantico per evitare che possano sussistere equivoci di interpretazione. Si conviene sulla opportunità di suggerire l'adozione dei termini:

- **dismissione** (in analogia con il termine anglosassone *decommissioning*), per indicare la cessazione della missione della derivazione idrica (indipendentemente dal tipo di finalità, ovvero per produzione elettrica, per approvvigionamento idrico o per altri usi),
- **demolizione o rimozione** (in analogia con il termine *removal*), per indicare la demolizione (totale o parziale dell'opera).

Un ulteriore commento riguarda il contenuto dell'articolo 4 nel quale viene introdotta una significativa estensione delle possibilità di revoca di una concessione (e quindi, potenzialmente, dell'avvio di una procedura di dismissione) non solo per ragioni tecniche (ad es. per mancanza dei necessari margini di sicurezza delle opere) o per rinuncia del concessionario, ma anche per concorrenti ragioni ambientali (e questo aspetto può essere considerato in linea con la maggiore attenzione delle popolazioni al tema della tutela dell'ambiente) ed economiche. Quest'ultimo aspetto costituisce un'assoluta novità che, qualora non sufficientemente esplicitato nel suo significato, potrebbe costituire elemento di fortissimo contenzioso tra i vari *stakeholders*.

4.1.3 OPCM del 24 marzo 2005

L'ordinanza richiama il decreto del PCM del 18 novembre 2004 che dichiara lo stato di emergenza in relazione alla messa in sicurezza di 14 grandi dighe³ per le quali non è più rintracciabile il concessionario e dispone una serie di azioni (nomine di commissari e stanziamenti) per l'attuazione di interventi urgenti finalizzati a fronteggiare situazioni di potenziale pericolo.

Commenti

Si è ritenuto opportuno contattare il Registro Italiano Dighe per avere informazioni sulle eventuali azioni orientate alla dismissione o alla demolizione di tali opere, in modo da raccogliere possibili informazioni sull'iter tecnico e amministrativo che si intende seguire. Alla data attuale non vi sono, tuttavia, novità in merito.

4.1.4 Normativa della Regione Lombardia

DELIBERAZIONE GIUNTA REGIONALE 5 MARZO 2001, N. 7/3699

Direttive per l'applicazione della legge regionale 23 marzo 1998, n.8 in materia di costruzione, esercizio e vigilanza degli sbarramenti di ritenuta e dei bacini di accumulo di competenza regionale

...

Art. 15. DISATTIVAZIONE O DISMISSIONE DELLE OPERE DI RITENUTA.

Fermo restando quanto previsto dal R.D. 1775/33 per le grandi derivazioni e per le piccole derivazioni, ed acquisita la pronuncia favorevole dell'autorità idraulica competente all'approvazione del progetto ed alla successiva consegna delle opere, per la dismissione (demolizione delle opere e ripristino dei luoghi) o la disattivazione (eseguire gli interventi necessari per la messa in sicurezza delle opere) di un'opera di ritenuta, ai sensi dell'art. 13 della *legge regionale* deve essere redatto e presentato al Genio Civile un apposito progetto che contenga "*le modalità, i tempi e le condizioni*" per la realizzazione di quanto previsto, con le seguenti prescrizioni tecniche:

- provvedere — nel caso di totale demolizione, cioè di annullamento di qualsiasi soglia di ritenuta — anche all'asportazione e posa a discarica del materiale solido eventualmente accumulato con il tempo nell'invaso;
- assicurare — nel caso di interventi per la messa in sicurezza delle opere — che quanto rimane in opera del manufatto sia tale da consentire il transito della portata di piena riferita ad un tempo di ritorno non inferiore a 100 anni, con un rigurgito idrico non superiore al livello di massima regolazione dell'invaso preesistente;
- le eventuali luci sotto battente per l'evacuazione della portata in arrivo devono essere private degli organi di intercettazione e devono essere dimensionate e conformate in modo da non essere soggette ad otturazione da trasporto solido e causa a valle di scarico concentrato (per esempio dotandole di elementi in grado di dissipare direttamente e completamente l'energia del getto);
- eseguire — di qualsiasi elemento strutturale rimanga in posto — una verifica statica che ne certifichi il sufficiente grado di stabilità nelle più gravose condizioni, soprattutto in assenza di presidio e di interventi manutentivi anche ordinari.

Nel caso di inadempienze del Concessionario, interviene d'ufficio il Genio Civile, addebitando i relativi oneri al Concessionario, con le procedure già utilizzate in materia di polizia delle acque.

4.1.5 Normativa della Regione Piemonte

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA REGIONALE 9 NOVEMBRE 2004, N. 12/R

Regolamento regionale di attuazione della LR 6 Ottobre 2003 n. 25 (Norme in materia di sbarramenti fluviali di ritenuta e bacini di accumulo idrico di competenza regionale)

...

Art. 25 - Disattivazione o dismissione delle opere di ritenuta

- Ogni modifica alle opere, compresa la demolizione delle stesse finalizzata al ripristino dei luoghi o alla messa in sicurezza dello sbarramento, deve essere descritta in un progetto che il proprietario deve trasmettere al settore regionale competente in materia di sbarramenti per ottenere, se valutata necessaria, anche l'approvazione della conferenza dei servizi istituita all'interno della Direzione Difesa del Suolo.

³ Le dighe in questione sono: Figoi e Galano (Liguria), Pasquasia e Cuba (Sicilia), Zerbino e La Spina (Piemonte), Sterpeto (Lazio), La Para e Rio Grande (Umbria), Molinaccio (Marche), Muraglione, Montestigliano e Fosso Bellaria (Toscana), Gigliara Monte (Calabria).

- Deve essere consegnata una documentazione che, in linea di massima, proponga un ripristino dei luoghi alle condizioni precedenti alla costruzione o almeno preveda l'impossibilità, per le opere rimanenti, di creare invasi o trattenute di alcun genere.
- La demolizione viene autorizzata con determinazione del settore regionale competente in materia di sbarramenti.
- La disattivazione o dismissione delle opere di ritenuta può essere imposta dal settore regionale competente in materia di sbarramenti anche a seguito di mancato pagamento delle spese di istruttoria, dei pagamenti previsti all'articolo 20 (gruppi NC, MD) o di mancata trasmissione delle integrazioni richieste e per concomitanti motivi di temuto rischio per la pubblica incolumità

4.2 Esame della documentazione internazionale

Nel corso dell'indagine sono stati presi contatti con numerosi paesi europei attraverso i canali tecnici dell'ICOLD, la Commissione Internazionale delle Grandi Dighe. Le risposte ricevute relative all'esistenza di specifiche norme tecniche in merito al tema del *decommissioning* hanno riguardato la Spagna, l'Austria, la Romania, la Francia e la Svizzera.

4.2.1 La normativa spagnola

Il tema del *decommissioning* è trattato nell'articolo 100 della norma "*Instruccion de Grandes Presas 1967*" (valido per le dighe non governative costruite prima del 1966):

Articolo 100. Abbandono e demolizione di dighe

100.1 Quando è necessario procedere all'abbandono o alla demolizione di una diga, la Direzione Generale delle Opere Pubbliche dovrà approvare il piano delle opere da realizzare per lasciare il fiume in condizioni tali da consentire il flusso senza pericolo per le aree a valle. In nessun caso l'Amministrazione permetterà l'abbandono di una diga senza assumere misure adeguate per garantire la sicurezza di tali zone

e nell'articolo 35 del "*Reglamento Técnico de seguridad de Presas y Embalses 1996*", (valido per tutte le altre opere)

...

Articolo 3.5 Messa fuori servizio

35.1 Prima dell'eventualità dell'abbandono di una diga o di un bacino, il titolare darà incarico per la redazione di un progetto che definisca i lavori da realizzare per la sua messa fuori servizio, studiando, allo stesso tempo, le condizioni in cui deve rimanere la sua zona di influenza. La diga da abbandonare dovrà subire gli adattamenti necessari in modo tale da non perturbare negativamente la circolazione dell'acqua e in modo tale che la sua rottura, nel caso si verificasse, non possa causare danni gravi.

35.2 Per iniziare i lavori di messa fuori servizio di una diga o di un bacino, si richiede che il corrispondente progetto sia approvato dall'Amministrazione. Una volta completate le opere, si realizzerà una loro ispezione. In caso favorevole, l'Amministrazione autorizzerà la messa fuori servizio della diga o del bacino. Il progetto di messa fuori servizio, assieme al risultato dell'ispezione finale, verranno inserite nell'Archivio Técnico della diga che sarà a disposizione dell'Autorità di Bacino.

35.3 Le dighe abbandonate il cui titolare sia sconosciuto o insolvente saranno riconosciute dall'organismo di bacino che lo comunicherà all'organismo di vigilanza e ispezione di sicurezza delle dighe; questo organo, una volta ricevuta tale comunicazione, proporrà all'organismo di bacino i lavori necessari per la messa fuori servizio. L'organismo di bacino realizzerà il progetto ed eseguirà le opere di cui ai punti precedenti.

4.2.2 La normativa austriaca

Il tema del *decommissioning* è trattato nell'articolo 29 del Wasserrechtsgesetz del 1959 (Water Law Act Legge sul diritto delle acque), Gazzetta ufficiale della Repubblica Austriaca I N. 74/1997. Disposizioni in merito alla decadenza dei diritti d'uso dell'acqua:

Art. 29. (1) *Il caso di decadenza di un diritto d'uso dell'acqua deve essere stabilito tramite autorizzazione delle autorità competenti in materia di diritto delle acque che devono inoltre indicare, se e in che misura l'avente diritto fino a quel momento debba, per motivi di interesse pubblico, nell'interesse di un altro avente diritto all'acqua o di un vicino, entro un termine adeguato da stabilire a cura delle autorità, eliminare il proprio impianto, ripristinare il corso d'acqua precedente od ottemperare in altro modo alle disposizioni che si applicano al trasferimento di proprietà.*

(2) *Nel caso di cui all'Art. 27 par. 1 comma g le autorità competenti in materia di diritto delle acque, anche prima del momento della decadenza dei diritti, hanno la facoltà, in caso di necessità, di prescrivere, ai fini di impedire una violazione di interessi pubblici o di un diritto estero, le necessarie disposizioni a carico dell'avente diritto all'acqua.*

(3) Se il mantenimento di un impianto dopo la decadenza del diritto di utilizzo dell'acqua è necessario nell'interesse pubblico, in particolare per la protezione, la difesa o la tutela delle acque, gli enti pubblici (Federazione, stati, comuni, consorzi di comuni e comunità montane), o qualora al contrario il mantenimento sembri auspicabile solo nell'interesse degli interessati, gli interessati possono pretendere gratuitamente dai precedenti aventi diritto la cessione delle costruzioni idrauliche esistenti, nella misura in cui ciò è necessario. Tuttavia hanno la precedenza gli enti che hanno concluso un contratto con i precedenti aventi diritto riguardante la cessione di tale impianto. Il mantenimento e la prestazione delle indennità che in futuro maturano per i diritti di coercizione che restano eventualmente validi (Art. 70 par. 1) spettano a colui al quale viene ceduto l'impianto.

(4) Se l'avente diritto precedente ha rispettato le disposizioni ufficiali di cui al par. 1, il che è riconosciuto tramite notifica in virtù di un procedimento di verifica (Art. 121), non è più tenuto all'ulteriore mantenimento delle condizioni in questo modo determinate, se non ha luogo una cessione dell'impianto in base al par. 3.

(5) In caso di decadenza di un diritto di utilizzo delle acque le autorità devono inoltre stabilire esplicitamente che si estinguono le servitù iscritte nel libro fondiario (Art. 70, par. 1 primo comma) che non sono più indispensabili in seguito alla decadenza del diritto di utilizzo delle acque.

4.2.3 La normativa rumena

Il tema del *decommissioning* è trattato nell'Ordinanza N. 119 del 11/02/2002 per l'approvazione del "Procedimento di conservazione, post-utilizzazione o abbandono delle dighe" emanato dal Ministero delle Acque e della Protezione dell'Ambiente.

CAPITOLO I - Disposizioni generali

Art. 1. – In conformità con i provvedimenti dell'art. 13 dell'Ordinanza d'urgenza del Governo n. 244/2000 riguardante la sicurezza delle dighe, approvata e modificata dalla Legge n. 466/2001, nel caso di conservazione, post-utilizzazione o abbandono d'una diga, il concessionario presenterà una documentazione distinta che stabilisce i lavori e le misure necessarie, dovute alla nuova situazione.

Art. 2 – Il concessionario assicurerà, inoltre, a sue spese, i lavori e le misure di conservazione, post-utilizzazione o abbandono, per inserire in un'altra categoria d'uso possibile la diga o la sua demolizione, garantendo il passaggio delle portate e del trasporto solido, inclusa la massima piena, nella sezione dello sbarramento iniziale.

Art. 3 – (omissis)

Art. 4 – (1) La **post-utilizzazione** si riferisce alle dighe che hanno insufficienti apporti idrici, a quelle che hanno già completato il ciclo normale di funzionamento e che possono continuare ad essere usate per scopi diversi da quelli per cui sono state realizzate.

(2) La **post-utilizzazione** impone l'attuazione di un complesso di misure e di lavori che assicurino il nuovo funzionamento in condizioni di sicurezza della diga e di tutela della popolazione e dell'ambiente.

(3) Le misure ed i lavori necessari si realizzano a cura del proprietario o del concessionario della diga, in base al cambiamento dell'uso stabilito per la post-utilizzazione.

Art. 5 – (1) L'**abbandono** si riferisce alle dighe completate o meno che non possono più essere tenute in funzione o post-utilizzate a causa dei costi elevati o che rappresentano un potenziale pericolo per la popolazione e l'ambiente.

(2) L'**abbandono** impone la messa in atto di un complesso di misure e lavori per il cambio di destinazione, la ricostruzione ecologica della zona e la garanzia del passaggio delle portate e del trasporto solido nella sezione dello sbarramento iniziale.

(3) Le misure ed i lavori necessari si realizzano a cura del proprietario o del concessionario della diga e devono assicurare le condizioni di passaggio delle portate esistenti prima della costruzione della diga.

CAPITOLO II - Procedura di conservazione delle dighe (omissis)

CAPITOLO III - Procedura di post-utilizzazione delle dighe

Art. 14 – Il passaggio di post-utilizzazione delle dighe viene richiesto dai concessionari/proprietari e viene approvato con un'ordinanza del Ministro competente...omissis ..., sulla base dell'autorizzazione del Ministero delle Acque e della Protezione dell'Ambiente.

Art. 15 – (1) I lavori e le misure per la post-utilizzazione sono contenuti in una documentazione tecnico-economica di progettazione, redatta sulla base di una perizia per la valutazione dello stato di sicurezza della diga, realizzata da esperti accreditati dal Ministero dei Lavori Pubblici, dei Trasporti e delle Abitazioni e autorizzati dal Ministero delle Acque e della Protezione dell'Ambiente.

(2) La documentazione del progetto prevista nel comma (1) viene redatta da enti economici autorizzati per l'ambito rispettivo, viene approvata con il controllo del Ministero competente e viene autorizzata dal Ministero delle Acque e della Protezione dell'Ambiente.

Art. 16. – L'ordinanza di approvazione per il passaggio alla post-utilizzazione delle dighe ha come principio una documentazione che comprende:

- la relazione di sollecito per il passaggio alla post-utilizzazione, redatta dal concessionario/proprietario della diga;
- il rapporto di perizia riguardante la valutazione dello stato di sicurezza della diga prima di passare alla post-utilizzazione;
- la documentazione del progetto per i lavori necessari per la post-utilizzazione della diga;
- le autorizzazioni tecniche previste dall'art. 15 comma (2);
- il programma degli stati di avanzamento della diga nelle nuove condizioni di post-utilizzazione.

Art. 17. – Il progetto dei lavori necessari per la post-utilizzazione della diga comprende anche le misure che vanno applicate per il periodo di post-utilizzazione riguardanti la loro sicurezza, così come i lavori e le misure che assicurano la protezione dell'ambiente.

CAPITOLO IV - Procedura di abbandono delle dighe

Art. 19. – Le operazioni di abbandono delle dighe si effettuano nei seguenti casi:

- in seguito alla richiesta dei concessionari/proprietari delle dighe, quando questi constatano che non possono essere effettuate le prestazioni necessarie conformemente a quanto previsto dalla legge, e che le rispettive dighe presentano un rischio associato inaccettabile;
- in seguito ad una disposizione degli organi di controllo, basata su specifica perizia la quale dimostri che le dighe presentano un rischio associato inaccettabile, costituendo un pericolo reale per la popolazione e l'ambiente;
- in seguito a perizie relative a incidenti che hanno interessato l'opera le cui conclusioni specificano espressamente l'abbandono a causa dell'elevato costo per la necessaria ristrutturazione, come pure la mancanza di adempimento delle esigenze di prestazione e dei criteri di sicurezza;

Art. 20. – Le operazioni di abbandono si attuano sulla base di una documentazione speciale redatta a cura del concessionario/proprietario, che contiene:

- una nota dimostrativa della richiesta d'abbandono della diga, redatta a cura del concessionario/proprietario;
- un'autorizzazione della gestione delle acque con l'accordo della protezione dell'ambiente;
- un'autorizzazione dell'amministrazione pubblica locale e centrale, secondo i casi.

Art. 21. – La documentazione dell'abbandono della diga viene approvata dall'autorità centrale tutelare del suo concessionario/proprietario, con ordinanza del Ministero, sulla base dell'autorizzazione del Ministero delle Acque e della Protezione dell'Ambiente.

Art. 22. – La messa in pratica della realizzazione del progetto di abbandono inizia solamente dopo l'approvazione della documentazione dell'abbandono e fa parte della responsabilità del concessionario/proprietario della diga.

Art. 23. – Il collaudo dei lavori di cambio di destinazione e di ricostruzione ecologica è realizzato dai rappresentanti del concessionario/proprietario della diga e dell'amministrazione pubblica centrale o locale, che riprendono in carico la zona, tramite la stesura di un verbale di consegna-ricevimento.

Art. 24. – Il verbale di consegna-ricevimento viene approvato dalle autorità centrali dell'ex concessionario/proprietario della diga e dalle autorità amministrative pubbliche centrali o locali, dopo di che si passa all'attuazione di tutte le azioni legali riguardanti l'esonero dalla gestione per l'ex concessionario/proprietario e la presa in carico della gestione da parte dell'unità che utilizzerà quella zona.

CAPITOLO V - Disposizioni finali

Art. 25. – I concessionari/proprietari di dighe a qualsiasi titolo che in seguito alla valutazione dello stato di sicurezza non adempiano le esigenze di prestazione necessarie per ottenere l'autorizzazione per il funzionamento in sicurezza dovranno presentare la procedura di abbandono della rispettiva diga nel termine di 2 anni dalla data di pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale della Romania, I^a Parte, della presente procedura.

Art. 26. – I provvedimenti della presente procedura sono obbligatori per tutti i concessionari/proprietari di dighe per la raccolta d'acqua, delle traverse e degli argini che realizzano depositi di rifiuti industriali, come pure delle altre opere incluse nella categoria delle dighe, in base alla legge, a prescindere dalla grandezza e dal grado di rischio associato.

4.2.4 Altri riferimenti

Per quanto riguarda la **Francia**, la normativa concernente la sicurezza delle dighe non fa specifico riferimento al caso della dismissione. Valgono i criteri di mantenimento delle condizioni di sicurezza degli sbarramenti definiti nella normativa per le acque pubbliche. Le specifiche situazioni di dismissione vengono affrontate caso per caso.

Per quanto riguarda la **Svizzera**, la normativa non stabilisce una specifica differenziazione tra dighe in esercizio e dighe dismesse. Per interrompere la manutenzione e la sorveglianza si deve modificare la diga in modo che non ci sia più rischio per le popolazioni a valle.

4.3 Raccomandazioni della Commissione Aspen

Sul tema del *decommissioning* esiste una vasta letteratura negli USA, ma la gran parte è costituita da documenti partigiani che, in una visione estremistica, considerano le dighe in generale come fonte principalmente di danni anziché anche di benefici e ne propugnano senz'altro l'eliminazione (si veda ad esempio la Figura 1). Pochi sono i documenti che cercano di conseguire una visione obiettiva del problema; tra questi spicca lo studio dell' Istituto ASPEN⁴ [1], qui riassunto in forma sintetica. Questo studio definisce una serie di criteri e raccomandazioni che possono costituire utili spunti di riflessione - tenendo ovviamente presenti le differenze inevitabilmente esistenti tra la realtà americana e quella di altri Paesi. Tali raccomandazioni rappresentano punti di vista raggiunti consensualmente (a prezzo peraltro di una certa genericità) da un *Panel* di esperti di varia estrazione al termine di approfondite discussioni.

4.3.1 Criteri di inquadramento generale

Si riportano qui di seguito i criteri generali individuati nel rapporto citato. Nell'Allegato 1 si riporta una descrizione estesa del rapporto.

a) La profondità ed il tipo delle analisi che orientano il processo decisionale devono essere commisurati all'entità dell'installazione ed alla sua importanza infrastrutturale rispetto al territorio. A questo proposito è bene dare importanza ai seguenti fattori:

- Condizioni al contorno di tipo ecologico, fisico, economico, culturale, legale e sociale.
- Obiettivi e vincoli dei decisori e degli *stakeholders*.
- Conseguenze dei ritardi causati alle decisioni dal protrarsi delle analisi.

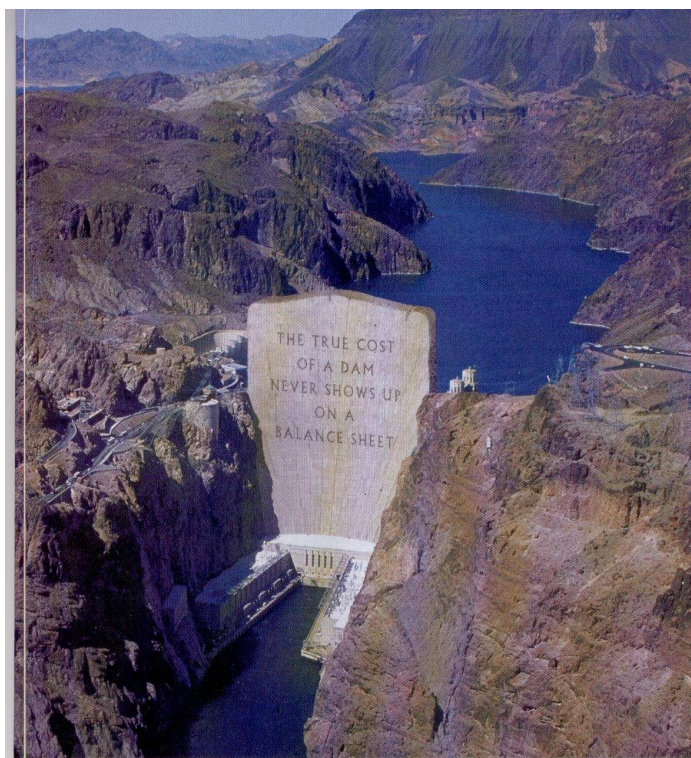


Fig. 4.1 – Propaganda contro le dighe apparsa ripetutamente (anni 2000) sul settimanale *Time*

b) L'opzione *decommissioning* deve essere integrata, ai livelli opportuni, nel processo decisionale che interessa la diga, inclusi il quadro normativo specifico, le revisioni periodiche del comportamento della diga e della gestione dell'invaso, la pianificazione del bacino idrologico, le sedi e le tappe delle decisioni comunitarie.

c) Gli esami e le decisioni riguardanti la diga devono essere trasparenti verso la collettività, soprattutto nel caso che incidano sulle risorse pubbliche.

⁴ The Aspen Institute, Dam removal: a new option for a new century, 2002

- d) I valori sociali, ambientali, archeologici e storici debbono ricevere adeguata considerazione e valutazione nel processo decisionale del *decommissioning*.
- e) Giusto peso deve essere dato ai diritti dei proprietari della diga e dei beneficiari dei servizi forniti.
- f) Occorre esaminare se il processo di rilascio del permesso (o dell'ordinanza) di dismissione assicura un equilibrio di valutazione tra i vantaggi del *decommissioning* e quelli eventuali di possibili alternative.
- g) Le politiche e le normative programmatiche concernenti il *decommissioning* devono essere coordinate tra loro.
- h) Il catalogo delle dighe esistenti deve essere completato, includendo ogni diga a prescindere dalle sue dimensioni⁵.
- i) Occorre sviluppare linee guida e pratiche esecutive per il *decommissioning* appropriate alle caratteristiche del sito.
- l) E' opportuno incoraggiare la ricerca scientifica e i percorsi formativi incentrati sul *decommissioning*, facendone permeare i risultati, in forma adeguata, sino all'informazione del pubblico.
- m) Si dovrebbero creare *database* specializzati e centralizzati per l'organizzazione e l'archiviazione delle informazioni sul *decommissioning*.
- n) Si devono definire le responsabilità finanziarie del *decommissioning*, prevedendo adeguate fonti di finanziamento (pubbliche, private, tramite pratiche assicurative) nei piani di gestione.

4.3.2 Argomenti sintetizzati nel rapporto della Commissione ASPEN

Gli argomenti analizzati dalla Commissione ASPEN e sintetizzati nel presente capitolo vertono sui seguenti punti principali:

- Quando e come integrare l'opzione dismissione di una diga nella gestione delle risorse di un sistema fluviale, e quali aspetti principali debbano essere considerati nel processo decisionale della dismissione nelle situazioni in cui essa appaia giustificata, dettagliando 15 Raccomandazioni sulle azioni da intraprendere da parte delle amministrazioni e dei privati ai vari livelli territoriali (stato, regioni o stati federati, autorità locali) affinché la dismissione venga integrata efficacemente nella gestione delle risorse del sistema fluviale e le decisioni ed azioni relative abbiano successo. Alle raccomandazioni precede una Premessa sui principi di base che ne hanno orientato la stesura.
- Identificazione delle situazioni che possono giustificare la dismissione.
- Priorità da rispettare nella pianificazione ed attuazione delle dismissioni di dighe.
- Finanziamento della dismissione.
- Esperienze relative ai casi di effettive dismissioni realizzati negli U. S. A..

Occorre, comunque, osservare che le informazioni contenute nel rapporto ASPEN, strettamente legate al quadro socio-economico, ambientale, legislativo ed amministrativo dei 50 Stati dell'Unione, appaiono di limitata trasferibilità al contesto italiano. Tuttavia, esse forniscono informazioni interessanti soprattutto sotto il profilo metodologico.

4.3.3 Situazione in cui è opportuno considerare il decommissioning

In certi casi la considerazione dell'opzione dismissione è lasciata alla discrezione dei decisori o degli altri partecipanti al processo decisionale; in altri casi sono necessari cambiamenti nella politica gestionale. Perciò i suggerimenti che seguono sono rivolti a coloro che sviluppano le strategie di gestione delle dighe o dei sistemi fluviali nonché ai decisori ed ai loro *partners*.

a) Revisioni normative e programmatiche

Il rinnovo della concessione, le ispezioni periodiche e le revisioni della gestione possono essere fasi appropriate in cui prendere in esame l'opzione del *decommissioning*.

b) Condizioni per l'esecuzione forzata

Gli obblighi dei gestori verso la sicurezza del pubblico o verso la protezione dell'ambiente possono far scattare l'esame dell'opzione del *decommissioning*, che può emergere anche come misura di mitigazione per soddisfare a leggi di protezione dell'ambiente che riguardino altre dighe o attività previste nel bacino idrologico dove è situata la diga.

c) Preoccupazioni per la sicurezza della diga e del pubblico

Quando una diga non soddisfa i criteri correnti di sicurezza, o vengono interrotte le azioni di manutenzione, o la diga causa un incremento del rischio a seguito di cambiamenti nelle condizioni a monte (per esempio per il manifestarsi di movimenti franosi che minacciano l'invaso) o a valle, l'opzione della dismissione va presa in considerazione.

d) Considerazioni ambientali

Il *decommissioning* può essere preso in considerazione per risolvere impatti ambientali negativi causati dalla diga (per esempio ostacoli alle migrazioni di pesci) o per soddisfare più ampi obiettivi di gestione del bacino idrologico (per esempio per migliorare la qualità delle acque o per ripascere zone depresse di trasporto solido perché la diga trattiene i sedimenti). Tutto ciò può rientrare nel contesto di azioni volontarie, di pressioni pubbliche o di azioni legali.

⁵ Tale criterio non sarebbe applicabile in Italia per l'attribuzione di responsabilità sul controllo di grandi e piccole dighe affidata a organismi differenti.

e) Evoluzione degli interessi collettivi

Quando una diga non è più utile alla collettività, o quest'ultima cerca nuovi modi di valorizzare le zone rivierasche, la dismissione della diga dovrebbe essere presa in esame.

f) Preoccupazioni circa le responsabilità legali e finanziarie

Quando sorgono preoccupazioni circa responsabilità legali/finanziarie o circa i costi di gestione e manutenzione, la dismissione della diga dovrebbe essere presa in esame.

g) Pianificazione della gestione di bacino

Se una diga ostacola la realizzazione degli obiettivi dei piani di gestione del relativo bacino idrologico, la sua dismissione dovrebbe essere presa in esame.

h) Evoluzione degli usi del sistema fluviale

Quando gli usi del sistema fluviale, i valori culturali del sistema o i benefici attesi dalla risorsa idrica del bacino subiscono cambiamenti, la dismissione della diga dovrebbe essere presa in esame.

i) Evoluzione degli usi, assetto proprietario o gestione della diga o del suo serbatoio

Quando cambiano l'uso o la gestione della diga o del serbatoio la dismissione della diga dovrebbe essere presa in esame.

l) Decisione di abbandonare la diga

Quando si decide di abbandonare la diga o non è possibile identificare un soggetto responsabile che possa gestirla e mantenerla, la sua dismissione dovrebbe essere presa in esame.

m) Iniziative per soddisfare gli obiettivi del proprietario della diga

La dismissione della diga dovrebbe essere presa in esame quando il proprietario lo desidera.

4.3.4 Priorità nel pianificare il decommissioning

Lo studio del gruppo ASPEN elenca 14 priorità da rispettare nel decidere se una diga debba essere dismessa o meno, identificate in base all'esperienza dei componenti il gruppo di gestione delle dighe e dei sistemi fluviali. Alcuni dei punti evidenziati possono non essere applicabili ad ogni situazione, ma è bene esaminarli più o meno in profondità a seconda della scala dell'installazione e dell'ampiezza dei suoi impatti. Per ogni punto si illustrano il suo campo di applicazione (a), la sua importanza (b) e considerazioni pratiche (c).

4.3.4.1 Processo decisionale

(a) Il processo decisionale per la dismissione coinvolge le persone a ciò delegate, le informazioni da prendere in esame, i passi e le modalità del procedimento.

(b) La trasparenza, la prevedibilità e la razionalità delle procedure mirano (i) a che il pubblico abbia le informazioni necessarie, (ii) a costruire fiducia e (iii) a risparmiare tempo e denaro evitando duplicazioni; senza tali qualità, le decisioni possono risultare inaccettabili per alcune parti in causa col rischio che esse vengano impugnate per via legale.

(c) La profondità del processo decisionale deve essere proporzionata alla scala dell'installazione ed all'ampiezza dei suoi impatti. Le decisioni su un *decommissioning* sono da pubblicizzare se sono coinvolte risorse pubbliche; inoltre, allo scopo di rispettare l'opinione pubblica, il processo decisionale dovrebbe consentire al pubblico di avanzare commenti pertinenti.

4.3.4.2 Funzioni iniziali, presenti e future della diga e del sistema fluviale

(a) Nel considerare le opzioni (riparazioni, modifiche o dismissione) è necessaria una chiara visione delle funzioni previste in origine, di quelle attuali e di quelle future per la diga e per il sistema fluviale.

(b) Le informazioni sugli usi originali, presenti e futuri di una diga e del sistema fluviale costituiscono lo sfondo del processo decisionale, che può cambiare nel tempo, insieme alle condizioni ambientali, ai valori percepiti dal pubblico circa i benefici e gli impatti del corso d'acqua con o senza la diga, alle leggi, pratiche e costumanze, ai parametri fisici, ecologici, istituzionali, economici ed alla struttura sociale. Gli *stakeholders* dovrebbero essere messi in condizione di conoscere tali cambiamenti ed i meccanismi atti a reagire adeguatamente.

(c) Occorre identificare e valutare gli usi passati, presenti e futuri della diga e del fiume (con e senza la diga), tenendo presente che le dighe ed i fiumi hanno spesso funzioni ed usi plurimi.

Il processo decisionale può offrire l'opportunità di identificare mezzi alternativi (cioè senza la diga) di assolvere alle funzioni originali, presenti e future della diga stessa. Quando il ripristino del sistema fluviale è uno scopo della decisione, va posta attenzione alla restaurazione dei processi e delle funzioni naturali del fiume piuttosto che alla pretesa di ricostruire tutte le condizioni (spesso ignote) del fiume prima della costruzione della diga.

4.3.4.3 *La sicurezza della diga e del pubblico*

(a) La sicurezza di una diga si riferisce alle sue condizioni ed alle conseguenze di un suo eventuale cedimento sulle vite umane, sulla salute e sulle proprietà di tutti coloro che svolgono attività presso la diga.

(b) Le dighe non propriamente progettate o mantenute possono costituire un pericolo per le vite umane, per le proprietà e per l'ambiente; aspetto acutamente percepito dalla pubblica opinione. Le questioni inerenti alla sicurezza possono creare responsabilità legali e finanziarie per il proprietario della diga; esse influiscono sui tempi delle decisioni attraverso la presa di coscienza dell'eventuale necessità di azioni urgenti, e se il costo delle riparazioni richieste dal ripristino della sicurezza è eccessivo occorre confrontarlo con gli analoghi costi e benefici della dismissione per verificare se il *decommissioning* possa essere l'opzione più conveniente.

(c) La protezione delle vite umane, delle proprietà e dell'ambiente deve ricevere adeguata considerazione nel processo decisionale. Il proprietario della diga e gli *stakeholders* devono essere informati sulle questioni riguardanti la sicurezza, per confrontare i benefici associati all'esistenza della diga coi rischi e le responsabilità. Le considerazioni finanziarie a breve, pur importanti nel determinare le decisioni, non possono costituire fattore esclusivo nel decidere circa le questioni di sicurezza della diga e del pubblico.

4.3.4.4 *Compatibilità con altre programmazioni in essere*

(a) La considerazione dei benefici e degli impatti della dismissione di una diga non può prescindere da un quadro più ampio di quello locale, deve includere cioè il bacino idrologico interessato, e pertanto coinvolge i dossiers relativi alle pianificazioni regionali, di bacino o di comunità locali (piani relativi agli usi ricreativi del territorio, all'approvvigionamento idrico, alla qualità delle acque, all'itticoltura e al ripristino ambientale), che sono sia il contesto in cui considerare l'eventualità della dismissione sia la fonte di dati da usare nel processo decisionale.

(b) La considerazione dei piani per la gestione del territorio e del bacino idrologico consente alla decisione di *decommissioning* di rispettare gli obiettivi dei piani stessi, incorporando molti interessi e valori degli *stakeholders*, ed aiuta a stabilire le priorità nell'uso delle limitate risorse finanziarie. Includere l'opzione di dismissione della diga rivela eventuali incoerenze negli obiettivi dei piani esistenti, agevola l'identificazione dei mezzi per porvi rimedio, e fornisce collegamenti tra norme potenzialmente incompatibili.

(c) Fermo restando che la decisione del *decommissioning* deve essere considerata nel contesto dei piani preesistenti, la mancanza eventuale di tali piani non deve costituire pretesto per ritardare un processo decisionale o per escludere la considerazione di possibili opzioni. Nello sviluppare i piani relativi agli usi del territorio, all'approvvigionamento idrico, alla qualità delle acque, all'itticoltura e al ripristino ambientale, i pianificatori devono tenere in conto le desiderabili condizioni future delle dighe e dei corsi d'acqua interessati, senza supporre che le dighe esistenti debbano sussistere inalterate.

4.3.4.5 *Questioni ambientali/ecologiche*

(a) Tali questioni riguardano le interazioni tra gli aspetti biologici, fisici e chimici dell'ambiente e le caratteristiche, le funzioni ed i valori di un corso d'acqua e delle aree circostanti, sia con la presenza della diga che con le opzioni alternative (riparazione, modifica o dismissione della diga).

(b) I corsi d'acqua sostengono funzioni e valori (quali la qualità delle acque ed il potenziale ricreativo) importanti per le comunità rivierasche; la costruzione di una diga può alterare l'ecosistema fluviale e le sue funzioni, e la dismissione di una diga può a sua volta alterare le funzioni ed i valori da essa creati nel sistema fluviale. Le funzioni ed i valori fluviali eventualmente compromessi per effetto della diga raramente vengono considerati all'epoca della costruzione; per contro il loro ripristino può essere essenziale nella decisione di dismettere la diga. Le norme dovrebbero richiedere che le questioni ambientali/ecologiche siano prese in esame in tutte le decisioni riguardanti le dighe, fornendo il quadro legale per la valutazione degli impatti ecologici.

(c) Le questioni ecologiche devono essere considerate nel processo decisionale, con ampiezza variabile a seconda dell'assetto proprietario e delle dimensioni della diga, degli impatti ecologici della sua presenza o della sua dismissione, e del fatto che essa sia soggetta a leggi statali o locali. Tutte le prescrizioni legali in vigore, statali, regionali o locali, devono essere tenute in conto. Nel processo decisionale occorre usare le migliori informazioni disponibili sulle condizioni ecologiche e le loro variazioni, pur difficili da quantificare, prevedere e valutare. Occorre valutare sia gli impatti ecologici a breve del *decommissioning* di una diga sia i suoi benefici ecologici a lungo termine; è da prevedere un monitoraggio sia a breve che a lungo termine delle condizioni esistenti e delle loro variazioni future, documentando accuratamente i risultati.

4.3.4.6 *Valori sociali ed interessi collettivi*

(a) Occorre considerare che i valori e gli interessi degli individui e delle comunità possono influire sulla decisione del *decommissioning* ed esserne a loro volta influenzati.

(b) La dismissione di una diga può toccare vari interessi delle comunità, con cambiamenti diretti e indiretti, positivi e negativi; valutando tali cambiamenti e avanzando proposte adeguate i decisori possono ottenere il supporto delle comunità per l'opzione scelta. I diversificati valori sociali e culturali delle comunità influiscono sulle preferenze per l'una o l'altra delle possibili alternative; queste diversità devono essere considerate nel processo decisionale. La

comprensione dei valori e delle problematiche sociali delle comunità, di chi beneficia di ogni opzione e di chi ne sopporta gli impatti, facilita una valutazione meditata delle varie alternative.

(c) Il coinvolgimento precoce e continuo degli *stakeholders* portatori di diversi interessi e valori è vitale in un processo decisionale ben documentato. Gli effetti della decisione di dismissione di una diga su di una comunità variano con la scala dell'installazione e con l'ampiezza dei suoi impatti. Le relazioni tra una comunità, una diga ed un fiume vanno riconosciute e tutelate tenendo conto che i valori sociali, gli interessi e le preoccupazioni della comunità possono essere cambiati rispetto all'epoca di costruzione e possono continuare a variare nel tempo. I decisori devono identificare e valutare, per ogni alternativa, chi ne riceverà i benefici e chi ne sopporterà i costi. I timori e le preoccupazioni circa l'opzione di dismissione non devono essere sottovalutati, ma adeguatamente considerati e discussi lungo tutto il processo decisionale; si possono identificare soluzioni innovative che rispondano alle preoccupazioni ed ai valori sociali delle comunità.

4.3.4.7 *Questioni economiche*

(a) Tali questioni si incentrano sulle relazioni tra contesto economico e processo decisionale, incluse la identificazione e l'analisi dei costi e benefici, sia quelli quantificabili (ad esempio i redditi perduti con la dismissione) sia quelli più difficili da valutare (ad esempio quelli inerenti ai valori ecologici, estetici, storici e archeologici). Non riguardano direttamente il come la dismissione possa essere finanziata.

(b) Le analisi economiche forniscono ai decisori e agli *stakeholders* un comune metro di giudizio per valutare le alternative, monetizzando i costi e i benefici, identificando le parti toccate dalla decisione e quantificando le poste attive e passive a loro carico. Tali analisi possono svelare conseguenze impreviste, definire le alternative e mostrare la distribuzione costi/benefici delle varie opzioni, da cui dipendono la scelta finale, la definizione delle misure di mitigazione e la ricerca delle fonti di finanziamento. Un'analisi economica può però distorcere la decisione definitiva qualora solo alcuni dei costi e benefici vengano monetizzati, o quelli non facilmente monetizzabili (riguardanti valori ecologici, estetici, storici, archeologici...) vengano ignorati. Pertanto tutti i costi e benefici debbono essere identificati, monetizzabili o no che siano; la profondità dell'analisi dipende dalla scala dell'installazione e dall'ampiezza dei suoi impatti.

(c) Nell'analizzare i costi ed i benefici (specialmente quelli non facilmente monetizzabili), i decisori dovrebbero percepire con chiarezza i limiti di tali analisi. E' utile che tutte le parti toccate dalla decisione siano coinvolte nella raccolta delle informazioni e che si accordino sul metodo di analisi economica e ne accettino le premesse. Quando l'importanza del caso giustifica un'analisi economica in profondità, un confronto valido degli effetti economici di ognuna delle alternative richiede una considerazione sistematica ed equilibrata di tutti gli aspetti dei costi e dei benefici (ad esempio i tipi e i destinatari), estesa ad un territorio geograficamente significativo (ad esempio l'intero bacino idrografico). I probabili costi di mitigazione relativi ad ognuna delle opzioni devono essere inclusi nell'analisi per garantire un confronto equo e completo tra le alternative. I costi ed i benefici vanno valutati su un intervallo temporale che comprenda la vita di progetto della diga; quelli a lungo termine vanno scontati riportandoli al tempo presente. I costi della perdita di opportunità associate con ognuna delle alternative (ad esempio i valori ricreativi, il potenziale idroelettrico futuro ecc.) devono essere inclusi nell'analisi. Il solo fatto di considerare il *decommissioning* può imporre dei costi ad alcune parti in causa (ad esempio il valore di proprietà o aziende dipendenti dall'invaso può diminuire); si dovrà fare il possibile per identificare e minimizzare tali costi.

4.3.4.8 *Requisiti legali*

(a) Le norme relative al *decommissioning* sono elementi chiave per poter considerare tale opzione; serie difficoltà si incontrano nel soddisfare al quadro legale e nell'attuazione della dismissione se non esiste una chiara cornice di requisiti legali specifici.

(b) I requisiti legali definiscono i limiti di ciò che si può fare entro il quadro legale/normativo esistente, cioè chiarire cosa si deve fare e chi deve farlo, in relazione sia alle procedure decisionali da seguire sia alle formalità legali da assolvere. Essi mettono le parti in condizioni di parità e garantiscono che gli interessi del pubblico (tutela della sicurezza, dell'ambiente...) e quelli dei proprietari siano presi in considerazione. La comprensione delle leggi e norme applicabili al caso in esame agevola le decisioni sulla dismissione, minimizzando i passi falsi e gli intoppi, allineando l'iter di pianificazione a schemi e scadenze legali e normative e migliorando qualità e risultati del processo. I requisiti legali possono incentivare ad agire: l'imposizione (o la minaccia di imposizione) delle leggi e norme esistenti (sulla sicurezza della diga, l'itticoltura, la qualità dell'acqua...) possono essere preminente motivazione ad impegnarsi in un processo decisionale di dismissione; in altri casi le revisioni periodiche della diga o della concessione possono stimolare a prendere in considerazione l'alternativa del *decommissioning*. La facoltà delle Autorità di ordinare la dismissione contro la volontà dei proprietari va regolata dai legislatori ed è soggetta ad evoluzione futura, nonché a controversie e discussioni. Poiché molti programmi di supervisione e regolamentazione non contemplano una esplicita considerazione della possibilità di *decommissioning*, può essere difficile raggiungere una tale decisione nel quadro legislativo vigente: per esempio, un progetto di dismissione mirato al ripristino del sistema fluviale può essere esaminato nella stessa ottica di un progetto privo dei benefici del ripristino. Inoltre le decisioni di *decommissioning* possono ricadere sotto il controllo di più di un organismo ufficiale, dilazionando, limitando o impedendo l'esame dell'opzione di dismissione e provocando lungaggini e costi aggiuntivi particolarmente gravosi per progetti di piccola entità.

(c) Occorre garantire sin dall'inizio del processo decisionale sulla dismissione di una diga che il processo stesso e la decisione finale rispettino le leggi, i regolamenti, i requisiti procedurali e le principali tappe legali che si applicano al caso in esame; se vi sono contraddizioni o punti dubbi, si dovrà pervenire a chiarirli attraverso discussioni con i funzionari delle autorità di controllo e regolamentazione.

4.3.4.9 *Informazione scientifica*

(a) E' importante sviluppare le informazioni scientifiche più attendibili applicabili a tutte le opzioni a confronto nel caso specifico, purché la durata dello sviluppo rispetti le scadenze relative al finanziamento, ai requisiti legali ed ai regolamenti vigenti.

(b) Le informazioni ottenute da metodologie razionali consolidate impostano il processo decisionale su basi coerenti, riducendo i disaccordi sui fatti e consentendo di concentrarsi su questioni di valore e di strategia; esse aiutano a definire le caratteristiche presunte delle varie alternative ed a quantificare le valutazioni dei rischi e delle incertezze associati alle decisioni, facilitando stime accurate dei costi e dei tempi, agevolando la programmazione finanziaria e la pianificazione temporale della dismissione ed aumentando la credibilità del processo decisionale.

(c) Nell'analisi delle alternative e nella costruzione delle decisioni occorre far uso delle migliori informazioni scientifiche e del più elevato livello di giudizio professionale; un accordo tra tutti gli *stakeholders* sui principi ed i metodi scientifici da utilizzare per raccogliere le informazioni, svolgere ed interpretare gli studi e raggiungere le decisioni riduce le tensioni e le dispute sui risultati.

4.3.4.10 *Tecnologia e ingegneria*

(a) Le discipline tecnologiche ed ingegneristiche possono essere impiegate per caratterizzare le alternative circa il *decommissioning*, le riparazioni o le modifiche di una diga.

(b) Tali discipline identificano lo spettro delle opzioni praticabili, separando le soluzioni tecnicamente fattibili da quelle irrealistiche. Esse forniscono nozioni tecnologiche per analizzare i costi ed i benefici della dismissione, delle riparazioni o delle modifiche, nonché i rischi delle conseguenze avverse associate con le differenti alternative.

(c) Un'analisi delle opzioni ingegneristicamente valide (ed appropriate alla scala dell'installazione ed all'ampiezza dei suoi impatti) già nelle fasi iniziali del processo decisionale, col coinvolgimento di professionisti esperti nel trattare le questioni ingegneristiche e tecniche, aumenta le probabilità di conseguire stime realistiche dei costi, di determinare la fattibilità tecnica delle alternative, di ridurre le incertezze e di ottenere risultati di qualità superiore. Comunque, date le limitazioni delle tecnologie esistenti, non è detto che esista una soluzione ingegneristicamente valida per ogni problema (si veda la migrazione di certe specie ittiche, per le quali le disposizioni possibili per il passaggio dei pesci non funzionano). E' necessario esaminare l'intero spettro delle opzioni ingegneristiche di *decommissioning* e di ripristino del sito., sia quelle strutturali (ad esempio la posa di *riprap* per una diga in terra) che quelle non strutturali (ad esempio la stabilizzazione dei pendii a mezzo di vegetazione).

4.3.4.11 *Rischi e incertezze*

(a) Nel predire l'esito di una dismissione (o delle possibili alternative), o conseguenze politiche, legali, ambientali degli esiti stessi spesso sussistono incertezze, questo termine denotando l'impossibilità di ottenere un'informazione o una conoscenza completa (se una parte o tutta la documentazione pertinente non è ottenibile), mentre il termine rischio implica che si possano calcolare delle probabilità e danni attesi a partire dalle informazioni disponibili, anche in presenza di scarse conoscenze.

(b) Mentre ognuna delle alternative nel disporre di una diga presenta incertezze, incluso il lasciare le cose come stanno, la dismissione tende a comportare maggiori alee a causa della minore esperienza in materia; ma tale scarsa esperienza induce i decisori e gli *stakeholders* a richiedere una maggiore affidabilità nel prevedere gli esiti di una dismissione rispetto alle altre opzioni. Il *decommissioning* e le altre alternative per la gestione di un sistema fluviale comportano vari fattori che incrementano le incertezze e favoriscono percezioni di rischio; per esempio, se si incide su di un sistema ad intensa dinamica, significativi effetti duraturi possono essere difficili da eliminare, e le attività da porre in opera possono richiedere tecnologie avanzate e nuove idee. Come conseguenza, i rischi e le incertezze possono influire criticamente sull'identificazione ed il confronto delle differenti alternative. L'esplicitare queste incertezze, definendone il livello accettabile dagli *stakeholders* e dai decisori, può chiarire le aspettative, garantire un equo confronto tra le varie opzioni e rendere condivise ed accettabili le decisioni finali.

(c) I rischi e le incertezze di ogni opzione di gestione di un sistema fluviale devono essere isolati, compatibilmente con la scala dell'installazione e l'ampiezza degli impatti del progetto; l'esame delle alternative deve includere la valutazione di ciò che è noto, ciò che è ignoto e ciò che è incerto, l'identificazione degli esiti imprevisi, la loro probabilità e le loro possibili conseguenze. L'incertezza dei risultati di una alternativa non è di per sé motivo sufficiente a scartarla; rischi ed alee sono fattori normali di quell'arte di gestire le incertezze che è il processo decisionale. Una corretta informazione sui concetti di rischio e di incertezza deve essere diffusa in termini comprensibili tra tutti gli *stakeholders*, affinché partecipino responsabilmente alle discussioni. I rischi e le incertezze variano secondo la scala dell'installazione e l'ampiezza degli impatti del progetto: le proposte relative a piccole installazioni simili a situazioni già trattate con successo possono presentare un basso livello di alee, mentre è probabile che progetti di grande mole, complicati e/o innovativi presentino alee maggiori. L'accettabilità di un'incertezza aumenta al diminuire dell'entità delle conseguenze

degli esiti inattesi; per esempio, una data alternativa può comportare lavori nell'alveo ed il rischio di subire ritardi dall'autunno all'inverno; in certi siti, ciò può comportare conseguenze trascurabili e quindi essere accettabile, mentre in altre situazioni può significare inaccettabili condizioni di lavoro, rischi d'inondazione del cantiere o interruzioni nella fornitura di acqua. Il progresso nelle discipline scientifiche ed ingegneristiche relative al *decommissioning* sarà un fattore utile a ridurre le incertezze.

4.3.4.12 Scambio di informazioni e istruzione degli stakeholders

(a) Esso include la raccolta e la condivisione con i decisori e gli *stakeholders* di tutte le informazioni necessarie per raggiungere una decisione; include l'identificazione di tutti i soggetti interessati e la loro istruzione sulle questioni inerenti la decisione, e, se opportuno, la stimolazione degli *stakeholders* per ottenerne input utili alla decisione.

(b) Uno scambio di informazioni e l'istruzione degli *stakeholders* agevola l'identificazione dello spettro delle alternative per la gestione del sistema fluviale e garantisce la precoce emergenza dei problemi inerenti alle singole opzioni, o della mancanza di informazioni che necessita di essere colmata prima della decisione. La promozione di una base condivisa di conoscenze e l'istruzione degli *stakeholders* garantisce un precoce ed informato coinvolgimento di tutti i soggetti interessati e dei decisori e la loro partecipazione su un piede di parità; è il primo passo verso la mutua comprensione delle questioni inerenti alla dismissione od alle altre opzioni, tra cui i costi ed i benefici di ciascuna; incoraggia la revisione di convinzioni preconcepite ed impegna tutti i soggetti alla soluzione dei problemi. Una base condivisa di conoscenze agevola lo sfruttamento di un'ampia varietà di esperienze ed evita duplicazioni di sforzi, rendendo il processo decisionale più efficiente; uno scambio di informazioni ben programmato e documentato oltre ad influire sulle opinioni circa la dismissione della diga in esame può agevolare la valutazione di altre dighe sullo stesso corso d'acqua. Infine, un valido scambio di informazioni incrementa l'insieme delle conoscenze relative al *decommissioning* e aumenta l'esperienza nel processo di valutazione di tale alternativa.

(c) Malgrado le risorse idriche siano di natura pubblica, un decisore privato può talvolta non essere legalmente tenuto a coinvolgere il pubblico; tuttavia le comunità toccate dalle decisioni dovrebbero essere informate e, qualora opportuno, consultate; e ciò non solo durante il processo decisionale di dismissione di una diga, ma anche durante le fasi realizzative. Nel coinvolgimento attivo e nell'istruzione del pubblico, tutte le informazioni significative, pertinenti ed affidabili devono essere condivise, assegnando priorità all'uso di informazioni specifiche al sito per agevolare la comunicazione e promuovere la comprensione. E' necessario che le decisioni prese per la dismissione o il mantenimento di una diga siano comprensibili al pubblico; perciò si devono formulare gli studi, gli stati di avanzamento e gli altri documenti di interesse in termini tali che il loro contenuto sia accessibile. Le informazioni raccolte per ogni progetto devono essere rese disponibili presso un archivio centrale sul *decommissioning*, per aumentare il volume di conoscenze e il patrimonio scientifico potenzialmente utili in altri progetti di dismissione; le informazioni generate dovranno essere compatibili con l'organizzazione di tale archivio centrale.

4.3.4.13 Il contesto politico

(a) Molti fattori politici possono influenzare una decisione di *decommissioning*, attraverso i rappresentanti degli interessi nazionali e locali con le loro strategie, posizioni, visioni ed atteggiamenti nei riguardi delle dismissioni, o tramite altre istanze politiche come influenti membri delle comunità, associazioni, organizzazioni non governative, lobby varie.

(b) Il contesto politico può influire sul processo decisionale a tutti i livelli; può orientare il modo di considerare l'opzione di *decommissioning*, aiutare a definirne la necessità, determinare l'ampiezza della partecipazione pubblica e della diffusione delle informazioni, ma può anche influenzare la percezione della fattibilità, il finanziamento e l'attuazione delle alternative e ingrandire le difficoltà del processo decisionale. Scelte politiche possono non solo far trascurare specifici fattori del processo in cui si esamina l'opzione di dismissione, ma addirittura invertire la decisione finale.

(c) E' necessario comprendere e conoscere il contesto politico entro cui ogni progetto di dismissione viene considerato. Ci si deve preparare per i possibili cambiamenti del clima politico, tenendo conto che il contesto della politica è volatile. I politici interessati nonché i leader delle comunità vanno informati per tempo e spesso sull'avanzamento del processo decisionale e dei contenuti delle decisioni; l'informazione fornita deve illustrare tutti i lati delle questioni trattate, inclusi i pregiudizi che spesso sottostanno alle posizioni ed agli atteggiamenti del mondo politico. In certe circostanze, è necessario influenzare in senso appropriato il panorama politico per garantire che venga effettuata una obiettiva considerazione di tutte le alternative per la gestione di un sistema fluviale, inclusa l'opzione del *decommissioning* di una diga.

4.3.4.14 Il finanziamento del decommissioning

(a) Le fonti di finanziamento sono una risorsa critica sia per il processo decisionale, sia per la realizzazione del *decommissioning*.

(b) Ogni proposta di dismissione, riparazione o modifica richiede finanziamenti; la loro fonte ed entità costituiscono parte integrante e fattore critico sia del processo decisionale sia nelle valutazioni di fattibilità delle varie alternative. Le necessità di fondi per l'effettuazione di studi non riguardano solo l'inventario delle risorse, l'analisi delle alternative e

loro fattibilità, le valutazioni preliminari di impatto ambientale, ma anche le attività di collegamento con gli *stakeholders* ed il loro coinvolgimento.

(c) La ricerca di finanziamenti per una dismissione si rivolge prima di tutto al proprietario (specialmente se la diga genera profitti), tenendo presente che esso può non avere programmato finanziariamente il *decommissioning*; in seconda istanza, si rivolge ai beneficiari della diga e/o della sua dismissione. Per casi complicati di *decommissioning* di una diga, può essere necessario ricorrere ad uno spettro creativo di fonti di finanziamento. Il *decommissioning* di una diga deve essere candidabile per quei programmi esistenti che sostengono opere simili (riparazioni o modifiche alle dighe...). Le sorgenti di finanziamento statali, locali o private devono sostenere sia la dismissione che il processo decisionale e la progettazione dei lavori, il ripristino del sito e le valutazioni ed il monitoraggio prima e dopo la dismissione. Nella ricerca di finanziamenti per il *decommissioning* si possono usare approcci creativi, ad esempio: (i) usando fondi destinati all'itticoltura o a progetti di miglioramento della qualità delle acque, (ii) allocando la dismissione al complesso delle misure di mitigazione previste per sviluppi delle risorse idriche nello stesso bacino idrologico, (iii) ricercando fondi per progetti che formino parte di più generali programmi di gestione del bacino idrologico: tali piani di gestione possono fornire il quadro per stabilire priorità per la dismissione della diga o per le altre opzioni. Nei casi che si prestino, è da considerare la possibilità di compensare gli utenti per i servizi perduti, pagando per le alternative ai servizi che il proprietario della diga è legalmente tenuto a fornire (ad esempio, produzione di energia idroelettrica o fornitura di acqua per l'irrigazione). Tra gli esempi di vantaggi che un proprietario di diga non è legalmente tenuto a compensare si possono citare gli incrementi di valore per le proprietà fondiarie rivierasche.

5 ESAME DI CASE-HISTORIES DI PARTICOLARE INTERESSE

5.1 Esperienze europee ed extra-europee: riferimenti bibliografici

L'esperienza dei Paesi europei in materia di *decommissioning* delle dighe è molto meno ampia, in termini sia numerici che percentuali, di quella nordamericana; ciò è dovuto anche al fatto che negli U. S. A. si sono riesaminate (in seguito al *Dam Safety Act* ed ai regolamenti FERC emessi dopo il disastro del Teton del 1976) numerose dighe costruite senza permessi o senza adeguata supervisione: ma in maggioranza si tratta di opere che secondo la definizione ICOLD non sono grandi dighe. Si riportano qui di seguito informazioni di carattere generale sulle notizie rintracciate ad oggi per l'ambito europeo ed extra-europeo.

Rif. [2] A. Epple, *Dam decommissioning in Europe and France*: in Europa molte dighe stanno avvicinandosi al termine della durata di concessione pubblica (da 40 a 60 anni a seconda dei vari Paesi; un limite max. di 75 anni è previsto in Francia); il loro numero è stimato in diverse migliaia entro i prossimi 10 anni, includendo le piccole dighe. In molti casi in cui la concessione è già scaduta si è optato per il rinnovo stimando che l'utilità dell'invaso non fosse esaurita; comunque si osserva una carenza sia di prassi che di norme o leggi che possano offrire alternative, tra cui in primo luogo la dismissione. In Francia vi sono progetti pilota di *decommissioning* e sinora tale opzione è stata scelta in tre casi; la legislazione prevede semplicemente che per le concessioni >4500 kW al termine della concessione in caso di non rinnovo la diga ed i suoi annessi ritornino di proprietà dello Stato ed il sito debba essere ripristinato nelle condizioni originarie, i costi relativi essendo a carico dello Stato, mentre per le concessioni <4500 kW il sito resta di proprietà del concessionario che è obbligato, se la concessione non viene rinnovata, ad effettuare il ripristino del sito a sue spese. In un caso le spese sono state sostenute da un'associazione locale sorta per la protezione dell'ambiente fluviale; in un altro le spese furono sostenute dal concessionario, Electricité de France (EdF). Contributi statali, dell'EdF, delle autorità regionali e provinciali e di altri organismi pubblici furono concessi nel terzo caso sia per sostenere una parte dei costi, sia per compensazioni alle comunità locali per perdite economiche legate all'eliminazione della diga. Dal contesto appare che vi è una carenza di chiari inquadramenti normativi e legislativi, le soluzioni essendo sostanzialmente decise caso per caso a seconda della storia della concessione e delle circostanze locali.

Rif. [3] *Hydropower Reform Coalition, Policy on Dam Decommissioning in the FERC Relicensing Process*: si illustrano ancora punti di vista relativi agli U. S. A., in particolare quelli della *Hydropower Reform Coalition*, organizzazione che pur riconoscendo alcuni benefici delle dighe appare tendenzialmente critica; tuttavia le sette raccomandazioni enunciate nel rapporto appaiono di interesse ed applicabilità generale, e si riportano qui di seguito:

- L'Autorità di regolamentazione⁶ dovrebbe prendere in considerazione il *decommissioning* di una diga come una alternativa ragionevole nel quadro di ogni eventuale procedura di rinnovo della concessione.
- L'Autorità di cui sopra dovrebbe prendere in considerazione il *decommissioning* di una diga come una alternativa ragionevole nel quadro di ogni eventuale procedura di rinuncia alla concessione.
- La responsabilità finanziaria della dismissione di una diga ricade in capo al proprietario della diga che può cercare finanziamenti da fondi pubblici o privati come soluzione temporanea fintantoché non sia loro possibile finanziare in proprio la dismissione.
- Si dovrebbe istituire un fondo assicurativo nazionale, finanziato da contributi dei proprietari di dighe, per distribuire il rischio di dover far fronte in futuro a casi di *decommissioning*.
- La legislazione nazionale di riordino del sistema elettrico dovrebbe istituire un meccanismo di finanziamento per la dismissione di dighe il cui sfruttamento sia reso non più economicamente vantaggioso dalla transizione ad un mercato aperto dell'energia.
- Se non esiste un fondo assicurativo nazionale per il *decommissioning* delle dighe, i proprietari delle medesime dovrebbero dotarsi di piani finanziari per far fronte in futuro a possibili casi di *decommissioning* delle loro dighe.

Nella parte successiva del Rif. [3] si analizzano in dettaglio i sette punti precedenti e si enfatizza tra l'altro l'importante concetto che l'Autorità di regolamentazione può e deve imporre il *decommissioning* qualora la diga sia giudicata non sicura.

Rif. [4] *Friends of the Earth, American Rivers et al., Dam Removal Success Stories*: si riportano informazioni su più di 465 dighe dismesse negli Stati Uniti d'America dal 1912 al 1999, ponendo l'accento sui benefici associati a questi casi di *decommissioning*. 26 di questi casi, considerati rappresentativi delle varie realtà regionali degli U. S. A., sono analizzati in dettaglio (*case studies*) valutandone 25 come "successi" in quanto capaci, con limitata spesa, di ripristinare le condizioni di salute del sistema fluviale, o di mitigare i rischi per la sicurezza, o in alcuni casi di infondere nuova vita nelle comunità locali. La raccolta delle informazioni è stata ostacolata dalla mancanza di un archivio centralizzato di cui si auspica l'istituzione. L'interesse di questo documento, che non è possibile riassumere entro limiti ragionevoli, è

⁶, la Federal Energy Regulatory Commission, nel caso americano

legato alla realtà nordamericana; può essere utile consultarlo nel prepararsi ad uno specifico progetto di dismissione nella speranza di trovarvi un caso simile a quello da sviluppare.

Rif. [5] World Commission on Dams, Operation, Monitoring and Decommissioning of Dams: vi si trovano considerazioni analoghe a quelle del rapporto ASPEN, accanto a qualche cenno su case histories significative (soprattutto americane) e qualche informazione in più sulle scarse esperienze europee, tra cui brevi accenni alla pratica spagnola (durata della concessione 75 anni, *decommissioning* non previsto dalle Norme recenti -1985, 1999- salvo il caso di insufficiente sicurezza della struttura, in cui il piano dismissione deve garantire che si lasci il fiume in condizioni di sicurezza per le zone a valle e deve essere approvato dal Direttorato Generale delle Opere Idrauliche).

Rif. [6] Robin G. Charlwood, Current Issues in the Management of Dams in the United States: illustra le procedure seguite negli U. S. A.

Rif. [7] Flow Restoration database (freshwaters@mc.org): descrive gli sforzi messi in atto per ristabilire condizioni di flusso nei corsi d'acqua a beneficio della salute dell'ecosistema fluviale. Tali sforzi includono modifiche nella gestione dell'esercizio dell'invaso, rimozione dello sbarramento e altre strategie tese all'obiettivo di cui sopra. I casi riportati riguardano 647 fiumi di 49 paesi. In estrema sintesi gli elementi di maggiore interesse del database sono i seguenti:

- i casi complessivi di rimozione di dighe riguardano circe 140 fiumi (le dighe interessate sono molte di più in quanto in molti casi le opere demolite lungo il corso d'acqua erano più d'una); di questi casi, circa 100 sono stati realizzati e circa 40 sono stati pianificati;
- i casi di revisione delle condizioni di esercizio (*dam re-operation*) hanno riguardato oltre 330 dighe;
- i casi di riduzione dell'uso dell'acqua (*water usage reduction*) sono stati oltre 130;
- gli scopi più frequenti segnalati hanno riguardato soprattutto la protezione dell'ecosistema acquatico, la migrazione di pesci, il miglioramento della qualità dell'acqua.

5.2 Esame dei casi europei

Nel paragrafo si riportano sinteticamente alcuni casi italiani ed europei di dismissione di cui è stato possibile recuperare documentazione.

5.2.1 La diga di Isollaz (Italia)

Il bacino di compenso realizzato dallo sbarramento di Isollaz [8], di altezza 16.32 m, era ubicato nel comune di Challant St. Victor (Val d'Aosta).

L'opera fu realizzata negli anni 1941-'42, parte in scavo, parte in riporto con argini in materiali sciolti. I paramenti erano rivestiti sul lato dell'invaso con lastroni in calcestruzzo e sui paramenti esterni con muratura di pietrame e malta cementizia.

La tenuta del serbatoio era realizzata da una platea di fondo in calcestruzzo completata da un sottostante sistema drenante per la raccolta di eventuali filtrazioni.

Nel 1998 il serbatoio veniva messo fuori esercizio a causa di un progressivo aumento delle perdite per filtrazioni lungo il lato sud del manufatto. L'opera, per poter essere mantenuta in esercizio, necessitava di interventi di manutenzione ritenuti troppo onerosi dal proprietario (ENEL).



Fig. 5.1 – Vista del bacino di Isollaz prima della dismissione

Il progetto dell'intervento di dismissione prevedeva:

- la riprofilatura dei pendii dei rilevati in terra che costituivano le sponde del bacino (per raggiungere pendenze in linea con la normativa vigente),
- la demolizione completa dell'opera di scarico posta in fregio all'alveo,
- la realizzazione di un varco a tutta sezione (in corrispondenza del precedente manufatto di scarico) di 6 m di larghezza delimitato da una platea di fondo e da muri di contenimento in calcestruzzo armato.



Fig. 5.2 – Vista dell'opera di scarico posta in fregio all'alveo prima della demolizione



Fig. 5.3 – Vista del bacino nella fase di realizzazione dei lavori

Al piede della scarpata interna è stato realizzato un manufatto in conglomerato cementizio con funzione di fermapiè. Dell'opera fa parte una canaletta di raccolta delle acque di scolo provenienti dal bacino e dai drenaggi predisposti alla base del rilevato. Tali acque vengono adeguatamente convogliate fino all'esistente scarico di esaurimento. La sezione di sbarramento è stata completata con la stesura di uno strato di terreno vegetale rivestito con rete non tessuta in materiale plastico e con l'idrosemina effettuata con essenze erbacee.



Fig. 5.4 – Completamento della sezione dello sbarramento con posa della rete in materiale plastico e semina di essenze erbacee effettuata nel Marzo 2003

Il materiale di demolizione fu trasportato in discarica. I lavori effettivi furono condotti tra l'ottobre del 2002 e l'aprile del 2003.



Fig. 5.5 – Vista dell'opera al completamento dei lavori nel Giugno 2003

A seguito del parere favorevole espresso dalla IV Sezione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (nel 2000) e dell'approvazione del progetto da parte del Servizio Nazionale Dighe (nel 2002), la procedura di dismissione avviata nell'ottobre del 1998 veniva completata nel giugno del 2003 con la derubricazione dell'impianto da parte dell'Ufficio Coordinamento istruttoria Progetti e vigilanza Lavori (UCPL) del Servizio Nazionale Dighe.



Fig. 5.6 – Atto conclusivo della dismissione della diga di Isollaz: lettera dell'Ufficio Coordinamento istruttorio Progetti e vigilanza Lavori (UCPL) del Servizio Nazionale Dighe

5.2.2 La diga di Disueri (Italia)

Il bacino di Disueri [9] sul fiume Gela in Sicilia realizzato per l'irrigazione fu costruito con finanziamento pubblico negli anni '40 nell'immediato dopoguerra. La diga, alta 48 m, fu realizzata in pietrame a secco posizionato su una platea in calcestruzzo provvista di un tampone al piede di monte. L'impermeabilizzazione dell'opera era garantita da un paramento di monte in calcestruzzo. Sfortunatamente la necessità di mettere in servizio l'opera portò a sottostimare i problemi legati alla stabilità delle sponde. Infatti nel 1952, in seguito a forti piogge invernali, si verificò una frana che interessò la spalla destra dell'opera. I lavori eseguiti immediatamente (sistemazione idraulica superficiale, drenaggi e gabbioni al piede della frana) non conseguirono gli effetti attesi e nel 1954 si verificò una nuova frana. A valle di una campagna di indagini geotecniche che fornì un quadro geologico più chiaro sulle cause dell'evento franoso, negli anni 1955-'60 si eseguirono i necessari lavori di stabilizzazione. Tuttavia i fenomeni franosi si susseguirono in differenti zone del bacino nel corso degli invasi sperimentali. Per tali ragioni le Autorità di controllo decisero di imporre una limitazione dell'invaso. Un ulteriore problema riguardò il notevole ed inatteso trasporto solido nel bacino che in poco più di un decennio ne dimezzò la capacità idrica. Verso la fine degli anni '60 cominciarono a sorgere i primi problemi relativi alla stabilità della diga: una serie di fessure interessarono il paramento di monte in calcestruzzo. Le cause principali furono attribuite alla spinta aggiuntiva dei sedimenti e a fenomeni di consolidamento in particolare in sponda destra. Una ulteriore riduzione dell'invaso fu quindi prescritta anche alla luce di nuove valutazioni idrologiche a fronte delle quali gli organi di scarico risultavano insufficienti. Il proprietario dell'opera (Consorzio di Bonifica della Piana del Gela) decise, quindi, di procedere all'abbandono della diga e alla predisposizione di un nuovo progetto per la realizzazione di una diga a valle di quella esistente. Il nuovo progetto venne approvato nel 1979 e l'opera venne realizzata tra il 1981 e il 1984. La vecchia diga funzionò come avandiga nella fase costruttiva della nuova opera e in essa fu realizzata una breccia per dare continuità al bacino nel 1994 quando la nuova diga fu completata.

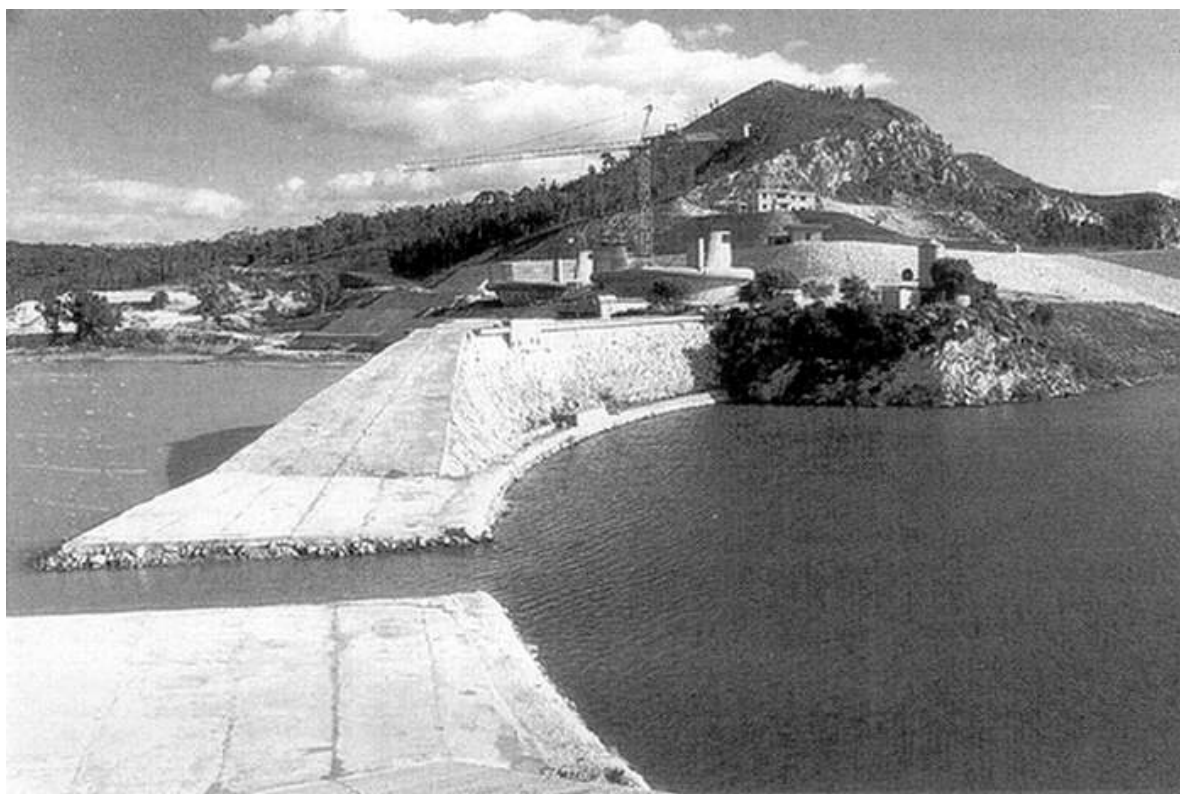


Fig. 5.1 – Diga di Disueri: vista della breccia realizzata nel corpo centrale dell'opera

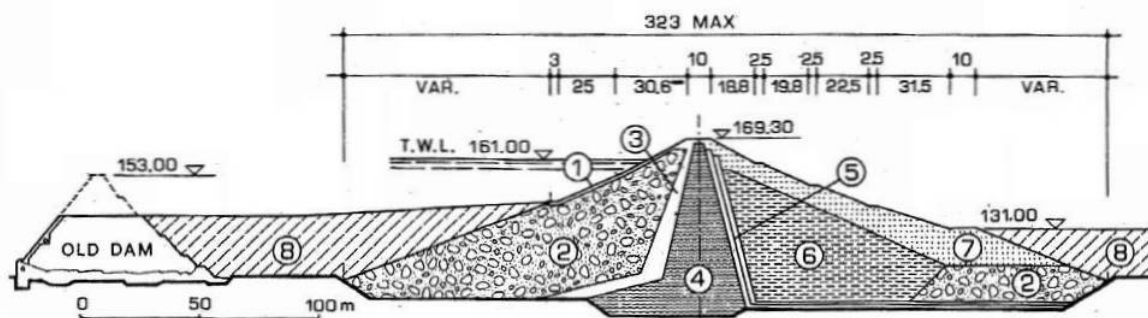


Fig. 5.2 – Diga di Disueri: sezione verticale della vecchia e della nuova opera di sbarramento

5.2.3 La diga di Santa Chiara d'Ula (Italia)

La diga di S. Chiara [10], costruita sul corso del fiume Tirso (Sardegna) tra il 1918 e 1924 per uso plurimo, idroelettrico ed irriguo (con prevalenza di quest'ultimo), è una struttura a archi multipli (in cemento armato) e speroni (in muratura) [10], alta 70 metri e con un invaso di oltre 400 milioni di m³.

A seguito di lesioni manifestatesi in alcuni speroni della diga, nel 1968 si giunse ad una riduzione dell'invaso da 400 Mmc a 148 Mmc ed alla conseguente idea della costruzione di una nuova diga più a valle di S. Chiara.

La costruzione della nuova diga detta "Cantoniera", alta 100 m e con una capacità d'invaso di 780 Mmc, un'opera di sbarramento a gravità in calcestruzzo, comportava la sommersione della vecchia diga a monte. Il problema fondamentale era rappresentato dalla necessità di evitare che la vecchia diga costituisse un eventuale sbarramento all'interno del nuovo lago per quote d'invaso inferiori al suo coronamento. Scartata l'ipotesi della totale demolizione della vecchia struttura, venne prescelta la soluzione di aprire due varchi su due voltine nella diga di S. Chiara, una volta ultimati i lavori della nuova diga.

La soluzione prescelta è consistita essenzialmente nell'inserimento, nelle cavità esistenti tra gli speroni X-XI e XI-XII, di una struttura scatolare di calcestruzzo armato per ciascun vano (dimensioni: larghezza m. 7.20, altezza m. 9.00; lunghezza m. 45 circa), della diga e con la demolizione della parte in calcestruzzo antistante le voltine delle stesse dimensioni dello scatolare. L'imbocco per il passaggio dell'acqua è stato realizzato aprendo le voltine alla quota 61,80 m s.m. prevista dal progetto e disponendo, in prosecuzione della calotta delle strutture scatolari, un timpano di chiusura in c.a. raccordato alle voltine stesse. I bordi superiore e inferiore dell'imbocco sono stati protetti con un rivestimento in acciaio. I fianchi dello scatolare, nella sezione di imbocco, sono stati raccordati agli spigoli degli speroni con una superficie curva. Per la realizzazione delle due aperture nelle voltine era richiesto in alternativa la realizzazione di un'opera di protezione o l'abbassamento a quota adeguata del livello del lago.

Per quanto concerne le modalità esecutive della demolizione delle voltine e della parte antistante in calcestruzzo, scartata l'ipotesi di realizzazione di una tura in terra che sarebbe risultata di notevoli dimensioni (oltre 20 metri di altezza) ed esclusa l'ipotesi di abbassamento del livello del lago mediante pompaggio a causa dei costi troppo elevati, si è previsto lo svuotamento del bacino dopo la realizzazione da valle sino al calcestruzzo antistante le voltine delle due strutture scatolari prima citate. Nei vani prescelti si è pertanto proceduto alla demolizione delle macchine ed al riempimento con calcestruzzo sino alla quota dello sbocco di valle (61,80 m s.m.) ed alla costruzione dei due scatolari sino ad appoggiarsi a monte al calcestruzzo antistante le voltine.

Contemporaneamente, svuotata la diga sino alla quota di 73 m s.m. tramite l'esistente galleria di scarico, era necessario raggiungere anche a monte la quota di 61,80 m s.m. dello sbocco dello scatolare a valle. Si è pertanto intervenuti nel vano della macchina in sponda destra demolendo la stessa ma lasciando il condotto di scarico a valle in posizione aperta e intervenendo all'interno del condotto di monte in calcestruzzo mediante la realizzazione, da quota 73,00 m s.m. a quota 61,80 m s.m., di una serie di fori DN250 a intervalli di quota regolari nella parete di monte e nelle laterali mediante una carotatrice posizionata all'interno del condotto.

Una volta eseguito il carotaggio mantenendo in posto le carote, veniva effettuato uno sfilamento minimo (dell'ordine di alcuni centimetri) della carota per permettere l'installazione da monte di scudi circolari metallici (da parte di sommozzatori) che impedivano, sfilata completamente la carota, il passaggio dell'acqua. Successivamente gli scudi venivano rimossi, sempre con l'ausilio del sommozzatore, per strappo, consentendo il graduale svuotamento dell'invaso. La demolizione graduale e controllata delle voltine veniva, quindi, eseguita senza battente d'acqua a monte mediante un filo diamantato che passava in opportuni fori (uno superiore ed uno inferiore) ed azionato da opportune attrezzature scorrevoli poste nella parte a monte del calcestruzzo antistante le voltine e delle voltine stesse.

Le Figure 5.3 - 5.6 mostrano alcune fasi relative alla realizzazione della diga di S. Chiara, la situazione prima della costruzione della diga della Cantoniera, alcune fasi costruttive relative alla realizzazione delle strutture scatolari in c.a., la situazione attuale e la diga "Cantoniera".

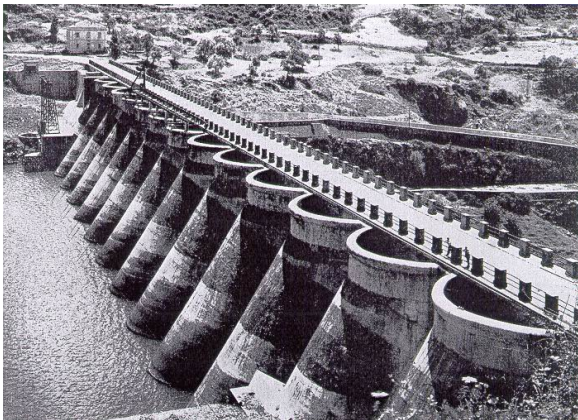


Fig. 5.3 – La diga di Santa Chiara d'Ula durante la costruzione (in alto) e in esercizio (vista da monte e da valle



Fig. 5.4 – Fasi di completamento della struttura scatolare realizzata tra i contrafforti della diga

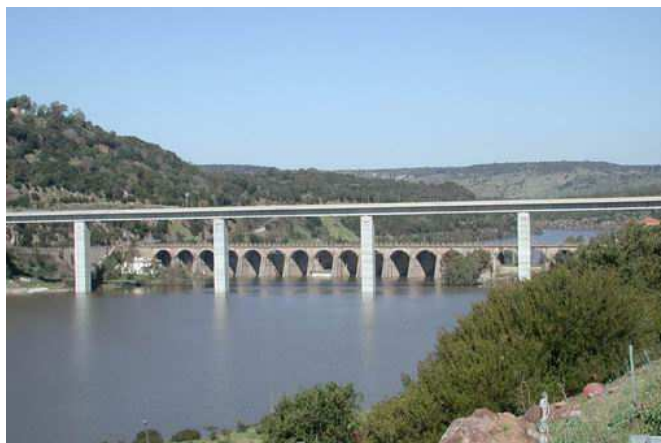


Fig. 5.5 – Vista della diga parzialmente sommersa: in primo piano il nuovo ponte stradale che collega le due sponde del lago Omodeo



Fig. 5.6 – La nuova diga della Cantoniera sul Tirso vista dalla sponda destra

5.2.4 La diga di Kernansquillec (Francia)

La diga di Kernansquillec [2] in Bretagna, vecchia di 75 anni, è stata demolita nel 1996. Si trattava di una diga a volte multiple alta 15 m e con un serbatoio di 400.000 m³. Tenuto conto della vetustà dell'opera, dei rischi indotti a valle e della mancanza di un potenziale gestore al termine della concessione, la decisione di demolizione è stata presa dal Prefetto. La gestione dei sedimenti, che costituivano il 50% della capacità del serbatoio, fu realizzata senza interruzione delle opere di presa per le destinazioni d'uso dell'acqua (approvvigionamento idrico e itticoltura, posta ad alcune centinaia di metri a valle della diga). Lo svuotamento è stato realizzato con successo combinando: (i) l'idro-fluitazione di 90.000 m³ di sedimenti in modo da ripristinare l'antico letto del fiume, (ii) la consolidazione in posto dei sedimenti rimanenti per il lento abbassamento del livello dell'acqua, (iii) la costruzione di 4 soglie in roccia a valle dello sbarramento per la decantazione dei sedimenti al termine dello svuotamento. Il costo totale dell'operazione fu di poco superiore a 1 milione di dollari, di cui il 60% per la sola gestione dei sedimenti.

5.2.5 La diga di Saint-Etienne-du-Vigan (Francia)

La diga di Saint-Etienne-du-Vigan [2], alta circa 13 m, fu costruita alla fine del 19th secolo sul fiume Allier, il principale tributario della Loira. Si è trattato del primo caso di una diga dell'Electricité de France che è stata distrutta per ripristinare un habitat adatto alla reintroduzione dei salmoni. Prima della costruzione della diga, i villaggi dell'area basavano la loro economia prevalentemente sulla pesca e sulla lavorazione del salmone. La produzione idroelettrica dell'impianto era di circa 35 MWh, una piccola frazione della produzione elettrica dell'area. Nell'autunno del 1997 la diga venne svuotata quando una piena di 80 m³/sec spazzò via i sedimenti accumulatisi nel bacino, fortunatamente senza gravi conseguenze a valle. Il costo globale della demolizione fu stimato in 2.3 milioni di dollari, inclusi 1.2 milioni per compensare i canoni pagati da EDF. Questi importi vennero utilizzati per migliorare l'habitat e le infrastrutture turistiche. Il progetto rientrava nel "Plan Loire Grandeur Nature" di cui fa parte anche l'intervento descritto nel successivo paragrafo.

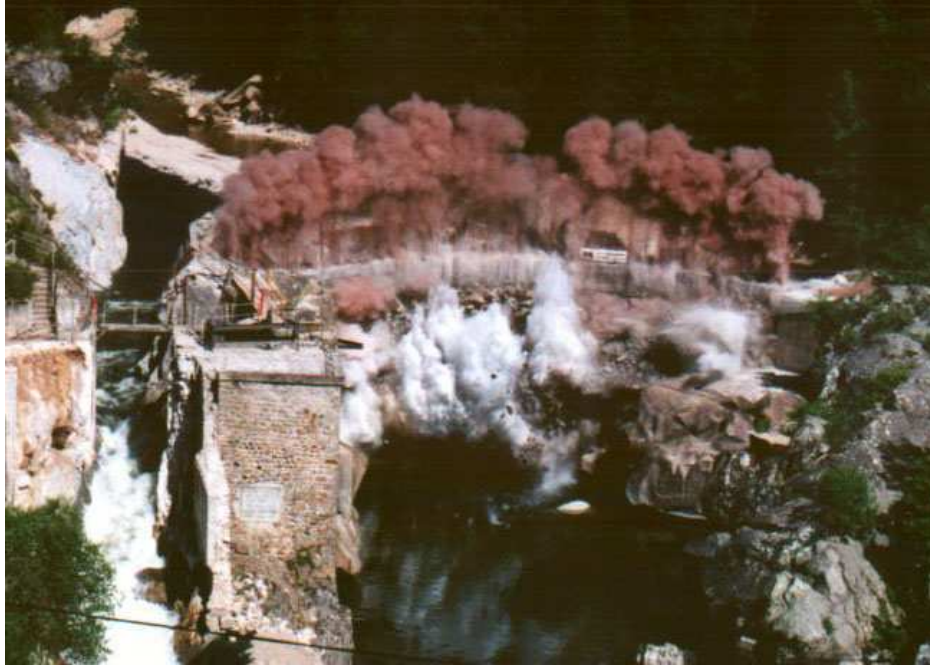


Fig. 5.4 – La demolizione con esplosivo della diga di St. Etienne de Vigan (Francia) effettuata il 24 giugno 1998 (Foto: ERN European Rivers Network/SOS Loire Vivante)

5.2.6 La diga di Maisons Rouges (Francia)

La diga di Maisons Rouges [2], alta circa 4 m, era posta sul fiume Vienne, tributario della Loira. La diga è stata dimessa nel 1998 allo scopo di ripristinare l'habitat per la ripopolazione dei salmoni, analogamente a quanto avvenuto per la diga di Saint-Etienne-du-Vigan. Il processo di dismissione fu rallentato dall'opposizione politica locale che contrastava la demolizione dell'opera. Il progetto di dismissione comprendeva anche un programma di sistemazione delle sponde del bacino e di piantumazione dei versanti. Il costo dei lavori è stato stimato in 1.6 milioni di dollari. Lo stesso importo è stato impiegato per ripristinare i canoni pagati da EDF, proprietario dell'opera.

5.2.7 La diga di Chironico (Svizzera)⁷

La diga di Chironico, alta 12,5 m, fu costruita nel 1907 in muratura di pietrame a secco, nell'ambito dello sfruttamento a fini idroelettrici del fiume Tessin. Con la modernizzazione e l'estensione del sistema idroelettrico in cui la diga era inserita, l'impianto perse importanza. Fu quindi decisa la dismissione della diga realizzando una breccia (1,8 m alla base e 8 m in cresta) mediante esplosivi. Le analisi hanno dimostrato che tale breccia è in grado di consentire il passaggio della massima piena senza provocare nel bacino accumulo d'acqua superiore ad 1 m d'altezza. La soluzione adottata ha consentito di rinunciare a qualsiasi forma di sorveglianza dell'opera dopo la sua dismissione.

5.2.8 Le dighe di Rutiweiher e di Baslerweiher (Svizzera)⁸

La diga di Rutiweiher, alta 20 m e con un invaso di soli 90000 m³, è stata costruita nel 1836 in materiali sciolti. Dal riesame delle condizioni di sicurezza effettuate nel 1990 sono emersi problemi per quanto riguarda la stabilità della diga e l'insufficienza delle opere idrauliche, sia di superficie, sia dello scarico di fondo. E' stata quindi decisa la realizzazione di una breccia che ha consentito di limitare il bacino di ritenuta con un livello di invaso ridotto.

La diga di Baslerweiher, un'opera in materiali sciolti alta 9 m, fu costruita nel 1871 per l'approvvigionamento idrico della città di Basilea. La diga, sopraelevata numerose volte per compensare i notevoli cedimenti dovuti a fenomeni di consolidamento, fu tracimata in diverse occasioni anche se senza conseguenze. A causa della crescita della popolazione di Basilea, il bacino di Baslerweiher perse la sua importanza. Inoltre, nel corso di un riesame delle condizioni dell'opera, venne rilevato come la diga non rispondesse agli attuali criteri di sicurezza per l'insufficiente dimensionamento dello sfioratore e per i modesti margini nei riguardi della stabilità. I lavori necessari per la messa in sicurezza dell'opera avrebbero comportato investimenti sproporzionati a fronte della sua limitata importanza. D'altro canto l'opera risultava necessaria per la protezione dei villaggi a valle per l'azione di laminazione delle piene offerta dallo sbarramento. Inoltre, si riscontrava l'opposizione alla demolizione da parte di associazioni ambientaliste perché la diga aveva realizzato

⁷ I 3 casi relativi a dighe svizzere di seguito riportati sono stati segnalati dal Dr. Rudolf Mueller del Dipartimento Federale dell'Ambiente.

⁸ I casi delle dighe di Rutiweiher e di Baslerweiher, che non sono state oggetto di effettive dismissioni, sono stati riportati in quanto emblematici dei processi decisionali che dovrebbero guidare le scelte in materia secondo criteri razionali e oggettivi.

un'oasi naturalistica. La soluzione di compromesso trovata fu la seguente: (i) abbassamento di 1,5 m del livello del bacino per creare un volume libero per la regolazione delle piene; (ii) modifica parziale dello sfioratore con abbassamento della soglia per consentire una portata con tempo di ritorno di 1000 anni e portate tali da evitare l'allagamento dei villaggi posti a valle; (iii) stabilizzazione del piede di valle della diga.

5.2.9 La diga di Coursier (Canada)

La diga di Coursier [11] in British Columbia, Canada, è stata oggetto di dismissione nel 2003. Si tratta di una diga gestita dalla British Columbia Hydro, del tipo in materiali sciolti, alta 19 m (inizialmente solo 12.3 m) e lunga 685 m., costruita nel 1963 a scopo di generazione idroelettrica. Negli ultimi 36 anni (dal 1963 al 1999) la diga ha subito numerosi incidenti di eccessive perdite per filtrazione, sifonamenti, fontanazzi ecc., cosicché è stata giudicata non più sicura. La soluzione scelta (dopo avere esaminato varie alternative: riparazione, ricostruzione, esercizio con livello d'invaso ridotto...) consistette nel ripristino del vecchio corso del fiume (South Cranberry Creek) praticando una breccia attraverso la diga con l'asportazione di circa 105000 m³ di materiale del corpo diga. I materiali asportati sono stati messi a dimora in discariche appositamente identificate ed in parte (le frazioni sabbiose e ghiaiose) nelle cave da dove il materiale era stato estratto in origine. Il documento è stato redatto per ottenere il certificato d'approvazione per il *decommissioning* sotto l'egida del BC Environmental Assessment Act e contiene valutazioni non solo dei rischi e delle misure di mitigazione, ma altresì degli effetti ambientali (qualità delle acque, vegetazione, fauna ittica e selvatica, patrimonio culturale ed archeologico). Dopo l'attivazione di un programma di consultazione preliminare condotto da BC Hydro, l'Ufficio di Valutazioni Ambientali (Environmental Assessment Office) stabiliva un periodo di 36 giorni per raccogliere i pareri della popolazione che furono opportunamente tenuti in conto.



Fig. 5.4 – Vista aerea della diga di Coursier: è visibile la breccia praticata nella parte centrale dell'opera

5.2.10 Gli invasi di Borgo Priolo (PV) e le problematiche di dismissione

Gli invasi denominati *S. Andrea a monte* e *S. Andrea a valle* ricadono nel territorio del comune di Borgo Priolo (PV) e sono utilizzati per le attività produttive agricole dell'azienda proprietaria dei terreni. I due invasi sono stati costruiti negli anni '60 mediante sbarramento del Torrente Ariale e realizzati con manufatti in materiali sciolti. Per le caratteristiche volumetriche e di altezza (volume 23.400 m³ e 14.100 m³, altezza rispettivamente 9 e 10 m) rientrano tra i bacini di competenza regionale.

Nel '96 l'ufficio tecnico regionale ha richiesto la regolarizzazione della loro posizione tecnico-amministrativa, non essendo rispondenti alla normativa tecnica regionale vigente. Dopo aver valutato gli oneri per una sistemazione che li rendesse adeguati alle norme (costi di manutenzione e controllo delle opere necessarie alla loro funzionalità e sicurezza), i progettisti incaricati hanno suggerito un intervento di dismissione che, una volta completato, avrebbe limitato le responsabilità di gestione idraulica ed amministrativa dei proprietari.

Il progetto è stato sviluppato con la collaborazione e supporto del Servizio Nazionale Dighe, prestando particolare attenzione a criteri di messa in sicurezza definitiva dei luoghi e ad aspetti di carattere amministrativo, connessi alla procedura di dismissione.

L'intervento previsto in progetto si articolava in fasi successive: parziale prosciugamento delle acque dei bacini, realizzazione di nuovi canali artificiali di scorrimento delle acque; realizzazione di opere di regimazione delle acque immediatamente a valle dei nuovi tratti di alveo artificiale; incisione degli argini di ritenuta; manutenzione dei nuovi tratti artificiali del torrente. I canali di deviazione venivano posizionati lungo gli allineamenti degli scarichi di superficie e impostati a quote di fondo all'imbocco tali da garantire la condizione permanente di invasi vuoti per entrambi i bacini. La soluzione progettuale proposta dal concessionario/proprietario è stata motivata dalla opportunità di modificare il meno possibile l'area dei due invasi, considerati l'assetto paesaggistico e naturalistico e la sensibilità dell'area stessa caratterizzata da potenziali fenomeni di dissesto.

L'esame del progetto di dismissione ha comportato anche una valutazione degli aspetti di ripristino ambientale dei luoghi dovuta all'evoluzione della normativa sulla tutela del territorio. Tale approfondimento ha aggiunto ulteriori voci di costo a quelli della progettazione tecnica già prevista.

Questa componente economica è stata rilevante nella decisione da parte dei proprietari di non procedere alla dismissione, ma di ripensare alla regolarizzazione dell'opera ai sensi della nuova legge regionale sulle piccole dighe nel frattempo emanata.

Come per le dighe svizzere citate nel paragrafo 5.2.8, quindi, anche questo caso non fa riferimento ad una effettiva dismissione ma solo ad un progetto a cui non è stato dato seguito. Si è ritenuto comunque utile segnalarlo per evidenziare la collaborazione tra vari soggetti (gestore, progettisti, autorità di controllo regionale e centrale) che hanno consentito la preparazione di un progetto condiviso.

6 LE PROBLEMATICHE CONNESSE ALLA DISMISSIONE DELLE DIGHE ITALIANE

6.1 Il quadro socio-economico attuale nel contesto italiano

In Italia, come in molte altre Nazioni industrialmente evolute, le acque del ciclo idro-meteorologico sono considerate dalla legislazione vigente essere un bene pubblico (demaniale) di cui lo Stato dispone nell'interesse della collettività.

Lo Stato, sempre a norma della legislazione vigente, può dare in concessione le acque di un dato bacino idrologico, per un tempo prefissato e dietro corresponsione di un canone annuo di concessione, a richiedenti che dimostrino di voler utilizzare le acque in questione per scopi industriali, civili od agricoli in cui le Autorità concedenti ravvisino gli estremi di pubblica utilità.

Il primo problema che si pone è: cosa avviene allo scadere della concessione?

La regolamentazione vigente prevede che possano darsi fondamentalmente due casi:

- il concessionario può richiedere il rinnovo della concessione (rinnovo che può essere accordato – con eventuale revisione del canone - o rifiutato), oppure
- il concessionario rinuncia al rinnovo e le opere da esso costruite passano in proprietà allo Stato con l'obbligo al concessionario uscente di consegnarle in stato di perfetta conservazione ed efficienza (si veda più oltre per la definizione delle responsabilità finanziarie inerenti).

Nonostante quanto previsto dalla normativa, occorre segnalare che talvolta è accaduto che alcune dighe siano state abbandonate allo scadere della concessione (o in assenza di concessione per le opere abusive) senza che fossero svolti o completati i previsti iter procedurale e autorizzativo⁹.

Una seconda categoria di problemi può sorgere qualora le Autorità di controllo ravvisino la necessità di revocare la concessione prima della scadenza naturale, per ragioni che possono essere le più varie ma tra le quali spicca la possibilità che emerga la presenza di un rischio per gli insediamenti a valle, fermo restando che le Autorità di controllo possono disporre la messa in atto di azioni per garantire la sicurezza (ad esempio prescrivendo limitazioni di invaso), indipendentemente dalla revoca della concessione. In questi casi l'eventualità di una dismissione delle opere di sbarramento è qualcosa che evidentemente rientra in modo prioritario tra i provvedimenti da adottare, fermo restando che dismissione non significa necessariamente demolizione *tout court* delle opere, ma può includere altre opzioni, come la demolizione parziale e/o la messa in atto di condizioni di esercizio che consentano un regime di sorveglianza limitato (ad esempio nel caso di declassamento dell'opera da grande a piccola diga).

E qui è opportuno notare che non di rado i rischi maggiori possono derivare dalle piccole dighe in quanto meno curate nell'esecuzione, meno accuratamente mantenute e meno controllate nella loro gestione e nel loro comportamento in esercizio (quando non addirittura clandestine nel senso prima detto), talché non è possibile considerare le sole grandi dighe.

Una terza categoria di problemi riguarda in generale la responsabilità e la pianificazione economico-finanziaria dei lavori di dismissione, responsabilità e pianificazione che nel nostro Paese sono attribuite al Concessionario (tranne l'ammissione che negli ultimi cinque anni della durata di concessione lo Stato debba concorrere alle spese di adeguamento in quanto non ammortizzabili da parte del gestore alla stregua delle attività di manutenzione ordinaria). Occorre, comunque, rilevare che gli impegni economici richiesti per procedere alla dismissione appaiono, in genere, così elevati da rendere necessario un esame approfondito del problema per individuare soluzioni sostenibili sul piano tecnico, economico e finanziario.

Con questo ordine di questioni sono strettamente intrecciate da un lato la necessità di effettuare attendibili analisi costi/benefici delle varie opzioni a priori concepibili, dall'altro l'analisi della loro fattibilità tecnica e della loro compatibilità ambientale e sociale.

Un quarto genere di problemi riguarda l'ambito decisionale, che in una società retta da istituzioni democratiche più o meno decentrate a livello locale non può prescindere da forme di consultazione e, ove fattibile, di partecipazione. Nei Paesi anglosassoni (in particolare negli U. S. A.) la partecipazione al processo decisionale è particolarmente capillare e ramificata, con l'istituzione per ogni caso concreto di tavoli di discussione dove collaudate procedure di definizione consensuale dei pesi dei singoli fattori consentono una valutazione ed una classificazione quantitativa di merito delle varie soluzioni percepita da tutti gli *stakeholders* come sufficientemente obiettiva ed imparziale; appare chiaro che un simile *modus operandi* tanto coralmente partecipativo non è, allo stato attuale, proponibile in una società ancora per certi versi verticistica, frammentata e conflittuale come quella italiana, ma senza dubbio le autorità e le rappresentanze

⁹ Si rimanda a quanto riportato nel § 4.1.3 in merito alla dichiarazione di stato di emergenza per la messa in sicurezza di 14 grandi dighe per le quali non esisteva il Concessionario.

locali non potranno essere lasciate fuori dal processo decisionale, tanto più che esse vengono sempre maggiormente investite di poteri legislativi ed esecutivi delegati ad esse dall'autorità centrale.

Tra gli *stakeholders*, è bene rimarcarlo, devono figurare –per ovvi motivi- sia l'Autorità di bacino sia la Protezione Civile.

Infine, dalle pubblicazioni in materia emerge l'esigenza di instaurare ed aggiornare, con criteri per quanto possibile omogenei, una documentazione completa delle analisi e dell'iter di ogni singolo caso; più in generale sarebbe opportuno promuovere la formazione non solo di un archivio unificato delle singole istruttorie, ma soprattutto di una specifica cultura tecnico-amministrativa che garantisca la disponibilità di un *corpus* di funzionari atto a prendersi carico delle istruttorie di dismissione con modalità uniformi su tutto il territorio nazionale.

E, *last but not least*, ne consegue, per il nostro Paese come per la generalità dei Paesi del Vecchio Continente, la necessità di darsi una normativa specifica atta a dare l'inquadramento e le principali linee guida che debbono presiedere all'attribuzione ed allo svolgimento delle attività sopra sommariamente elencate.

L'attuale condizione di più volte rinviato aggiornamento del Regolamento Dighe con le annesse Norme Tecniche rendono questo aspetto della problematica particolarmente incerto, ma è indubbio che esso costituisce parte essenziale degli sforzi da intraprendere per dare razionale sistemazione a questioni che premono con sempre maggiore urgenza.

Il *flow-chart* riportato nella Figura 6.1 descrive in modo estremamente sintetico le possibilità di prosecuzione dell'esercizio o la necessità di dismissione di una diga al termine della concessione: l'esercizio dell'opera può verificarsi sia nel caso di rinnovo della concessione, sia nel caso di modifica della missione (ad esempio, da utilizzo della risorsa idrica per produzione idroelettrica a uso irriguo, ecc.). In entrambi i casi, l'esercizio può essere proseguito da parte del concessionario che si aggiudica il diritto di concessione. La dismissione interviene quando non viene rinnovata la concessione o nel caso di diga abbandonata per mancanza di concessionario. Questa seconda fattispecie, fortunatamente limitata ad un numero ridotto di casi, è presente nel nostro Paese come si evince dalla OPCM del 24/3/2005 (si veda il § 4.1.3 del presente rapporto). Per quanto riguarda i provvedimenti da mettere in atto, si fa riferimento alla demolizione delle opere e al ripristino dei luoghi (soluzione praticabile di fatto per le piccole dighe, mentre per le grandi opere sono ragionevolmente ipotizzabili eventuali demolizioni parziali) e comunque, alla messa in atto di provvedimenti che garantiscano la sicurezza dei luoghi nel rispetto dell'ambiente.

FLOW-CHART DELLE POSSIBILITA' DI DISMISSIONE DI UNA DIGA

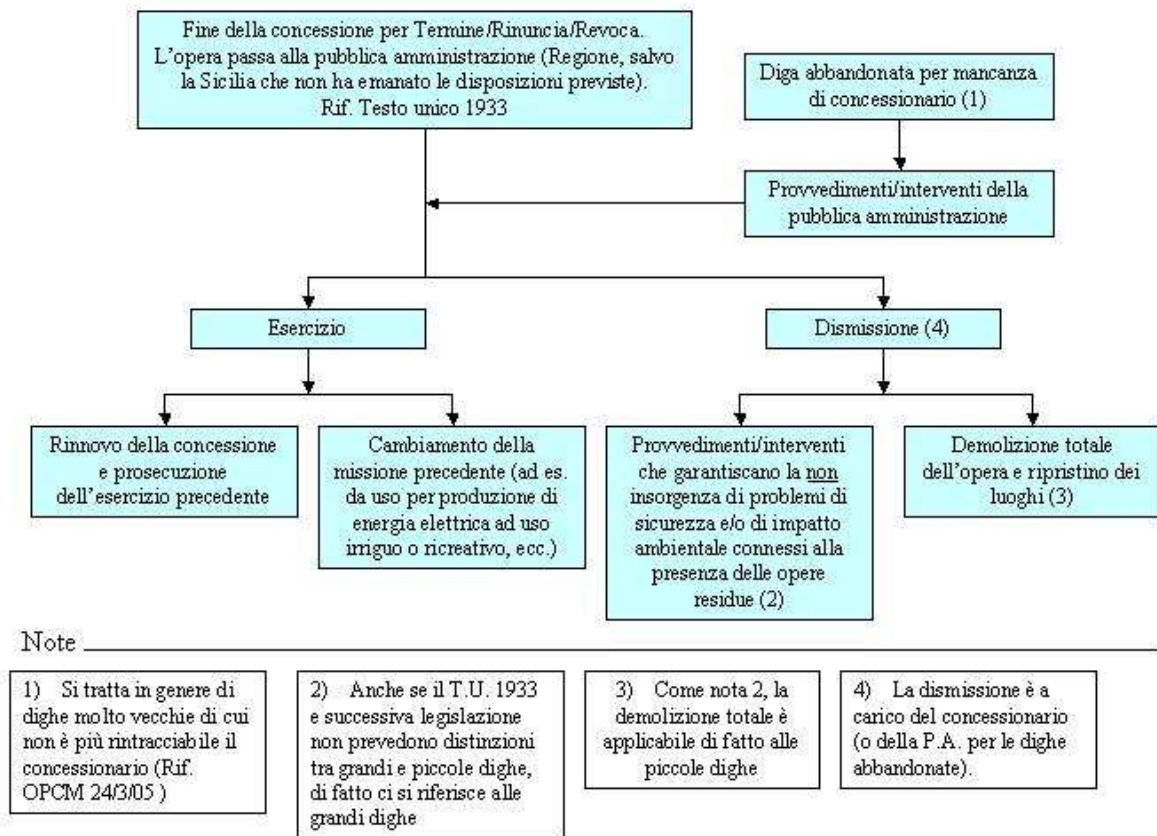


Fig. 6.1 – Flow-chart descrittivo delle possibilità di prosecuzione dell'esercizio o della necessità di dismissione di una diga al termine della concessione

6.2 Riflessioni sul decommissioning di una diga: i problemi posti dall'iter procedurale e dai meccanismi di finanziamento

6.2.1 Considerazioni generali

La relativa novità e rarità dei casi di dismissione di dighe da una parte, e il progressivo scadere di un gran numero di concessioni dall'altra, ha colto il mondo dei gestori e, in una certa misura, dei legislatori e degli enti di controllo in uno stato di impreparazione, ponendo inediti problemi procedurali e finanziari di non facile soluzione. Persino nel Paese che ad oggi conta il maggior numero dei casi di dismissione, e cioè negli Stati Uniti d'America, dove si sono avuti, come già detto, sinora più di 460 esempi di tale soluzione finale (pur se nella maggior parte dei casi limitati a dighe di modeste dimensioni), si è ancora lontani dall'aver definito un chiaro quadro normativo e ci si affida prevalentemente a soluzioni provvisorie fortemente influenzate dalla logica del caso per caso, anche se gli organismi di controllo e regolazione, come la FERC (Federal Energy Regulatory Commission), si sforzano di proporre linee guida atte a costituire in un futuro non ben definito il nerbo di norme cogenti che attualmente hanno ben poche possibilità pratiche di essere imposte nella generalità delle situazioni¹⁰.

Nei Paesi europei la pratica della dismissione è limitata, sino ad oggi, ad un numero talmente esiguo di applicazioni (trattate empiricamente caso per caso) che l'esigenza di definire un quadro di riferimento avente validità generale non si è imposta tra le necessità prioritarie dell'attività legislativo-normativa, anche se l'autorità centrale o locale ha tentato in qualche caso di emanare regolamenti o raccomandazioni in materia; ma non v'è dubbio che l'avanzamento di proposte in tal senso è anche scoraggiato da obiettive difficoltà attuative che pongono altrettanti problemi, perlomeno di primo avvio, e di cui in questa breve nota si tratteggeranno le principali, facendo tra l'altro tesoro di quanto reperibile nella vasta letteratura in oggetto. E' evidente infatti che solo avendo ben chiari tali problemi si può pensare di passare

¹⁰ Si noti tra l'altro, *en passant*, che la FERC ha autorità formale solo sulle dighe federali mentre non ne possiede, o possiede solo un generico tenue potere di indirizzo e di *moral suasion*, su quelle la cui concessione di sfruttamento fa capo ai singoli Stati dell'Unione].

successivamente ad una necessaria fase propositiva; è altrettanto evidente che la fase di elaborazione delle proposte e di sperimentazione dell'efficacia dei meccanismi escogitati dovrà estendersi su di un periodo di tempo non breve e coinvolgere una pluralità di soggetti interessati.

6.2.2 Criteri e procedure da seguire per decidere in merito all'eventualità di dismissione

La dismissione di una diga può essere proposta da una pluralità di soggetti, tra cui ad esempio il proprietario/concessionario, le associazioni ambientaliste, l'amministrazione locale, le autorità di controllo e può anche, al limite, aver luogo tacitamente senza alcun atto formale né riconoscibili controlli o attività di messa in sicurezza (eventualità, quest'ultima, da escludere tassativamente per il futuro tramite apposite disposizioni legislative e sanzionatorie).

Inoltre le motivazioni della proposta possono anch'esse avere le più varie radici, ad esempio la fine del periodo di concessione della derivazione (senza richiesta di rinnovo o con rifiuto del rinnovo stesso da parte dell'amministrazione concedente) e/o la rinuncia del titolare della concessione prima della sua scadenza cronologica; preoccupazioni circa la sicurezza dell'opera o la conservazione dell'ambiente; una sopravvenuta non economicità dello sfruttamento industriale, ecc.

Da ultimo è bene notare che attorno a tale proposta si intrecciano inevitabilmente, pro o contro, rilevanti interessi economici e spinte emotive non sempre riconducibili a chiare formulazioni razionali.

Per tutti questi motivi è necessario che vi sia un'Autorità *super partes* formalmente investita della facoltà di esaminare le proposte di dismissione (o di avanzarle, se del caso, in assenza di proponenti terzi) e fornita dei mezzi tecnico-amministrativi per valutare e dirimere le contrastanti esigenze in gioco e per imporre in maniera documentata e ragionata una decisione finale.

La doppia natura di un tale organismo, deliberante da una parte e di controllo dall'altra (sul modello della FERC), suggerisce una sua articolazione interna in una sezione decisionale, che funga da *'bras armé'* in quanto legittimata e delegata a ciò da uno stretto legame con l'autorità politica esecutiva, ed in una sezione tecnico-ispettiva che si faccia carico dell'istruttoria ed in quanto tale sia dotata delle competenze indispensabili e/o dei mezzi per identificare riconosciute competenze esterne e per accedere, ove necessario, alla loro prestazione consultiva con le irrinunciabili garanzie di imparzialità e nei tempi che l'eventuale urgenza del caso possa richiedere.

E' ugualmente necessario che sia tracciato uno schema di iter procedurale tipo, ispirato a principi chiari ed evidenti accettati da tutte le parti in causa, da seguire per giungere dalle proposte iniziali (o da circostanze oggettive che portino comunque alla ribalta, anche in assenza di proponenti, l'eventuale opportunità di dismissione dell'opera) alla decisione finale.

Infine, è necessario che ogni fase dell'iter in oggetto venga documentata in maniera inappuntabile e che la relativa documentazione sia archiviata a futura memoria in base a razionali criteri di uniformità e di "garanzia di qualità".

Ovviamente l'enunciazione appena fatta dei requisiti da soddisfare non può essere sufficiente a definire funzioni e articolazioni dell'Autorità di cui si tratta, ma solo a focalizzare in via del tutto generale e preliminare le varie categorie dei problemi da esaminare e le difficoltà da superare per giungere, attraverso un successivo paziente lavoro che coinvolgerà tecnici, economisti, legali e politici, a definire un dettagliato schema organizzativo che per trovare pratica attuazione dovrà poi passare al vaglio del potere legislativo. E quanto detto in questo paragrafo deve altresì tenere conto di altri importanti aspetti, che verranno sommariamente indicati nei paragrafi successivi del presente capitolo.

6.2.3 Responsabilità dell'attuazione della dismissione

L'indirizzo prevalente (rintracciabile nella letteratura specializzata) sembra indicare nel titolare della concessione il depositario naturale della responsabilità legale e finanziaria della dismissione, una volta che questa sia stata decisa nelle sedi competenti. Si argomenta infatti che il concessionario, oltre ad essere responsabile delle alterazioni apportate dalla diga al regime naturale delle acque derivate, ha usufruito dei tornaconti economici della concessione e può pertanto ritagliare dai suoi profitti una quota di ammortamento per la dismissione non diversamente da quanto è consuetudine fare per gli altri ammortamenti tecnici. Solo nel caso di documentata irrimediabile inadempienza (o impossibilità di far fronte agli obblighi inerenti alla dismissione) da parte del titolare si considera che l'Amministrazione, o un ente pubblico in senso lato, possa o debba fungere da sostituto *ope legis* nel realizzare la dismissione.

L'addossare al titolare (proprietario o gestore che sia) la responsabilità della dismissione comporta però diversi problemi di non piccola entità. *In primis*, accolla infatti al titolare i rilevanti oneri finanziari dell'operazione, quando sinora, come consuetudine, nel piano economico dello sfruttamento della concessione non si prevedeva alcun accantonamento di fondi a ciò destinati; inoltre pone il problema di chi debba approntare il progetto tecnico-finanziario della dismissione e di chi debba approvarlo (o richiederne la modifica nel caso esso presenti manifeste insufficienze).

Per il futuro si dovrebbe prevedere che ruoli, responsabilità, compiti e oneri associati all'eventuale dismissione al termine della concessione vengano definiti nell'atto di concessione della derivazione.

La responsabilità finanziaria della dismissione potrebbe consistere nella creazione di un fondo collettivo obbligatorio di garanzia di tipo assicurativo, al quale ogni gestore sia tenuto ad aderire con contributi dimensionati su una frazione delle ipotizzabili spese di dismissione. Ciò sarebbe giustificato, in linea teorica, equiparando l'eventualità di dover provvedere alla dismissione della diga ad un rischio di natura probabilistica; punto di vista accettabile solo in un'ottica di grandi numeri e quindi solo se la popolazione dei contribuenti al fondo collettivo è sufficientemente vasta. Questo

approccio potrebbe ragionevolmente essere imposto per il futuro, mentre nella fase di avvio di una eventuale nuova regolamentazione resta in tutta la sua importanza il problema delle opere esistenti vicine alla scadenza della concessione per le quali non esiste alcun accantonamento specifico di nessun tipo: per questi casi occorrerebbe prevedere soluzioni transitorie (ad esempio prevedendo fonti alternative di finanziamento, pubbliche o private, a condizioni agevolate).

Come già affermato, nel caso di irrimediabile inadempienza (o impossibilità di far fronte agli obblighi inerenti alla dismissione) da parte del titolare è infine da prevedere che l'Amministrazione, o un ente pubblico in senso lato, possa o debba fungere da sostituto *ope legis* nel realizzare la dismissione. Tale intervento della pubblica Amministrazione è inevitabile nel caso di opere abbandonate di cui non sia possibile individuare un responsabile (o richiamarlo alle sue responsabilità).

6.2.4 Fattibilità dei possibili meccanismi da mettere in atto per il finanziamento delle operazioni di dismissione

Si è accennato, nel paragrafo precedente, alla possibilità che a regime si provveda al finanziamento delle operazioni di dismissione attraverso la creazione di un fondo collettivo obbligatorio di garanzia di tipo assicurativo. E' evidente che la fattibilità di un tale approccio, sia dal punto di vista del vantaggio che ne trarrebbe l'operatore tipo, sia da quello della effettiva praticabilità per le società di assicurazione, resta tutta da verificare attraverso valutazioni quantitative degli oneri e dei benefici che ne deriverebbero agli uni e agli altri (ad esempio attraverso la valutazione dei premi assicurativi che l'utente medio dovrebbe versare all'assicuratore affinché quest'ultimo accetti il rischio inerente). Se la verifica della praticabilità di uno schema siffatto risultasse negativa sarebbero da immaginare altre forme di finanziamento, e ad un primo esame sembra difficile intravederne altre se non una qualche forma di finanziamento pubblico ad esempio attraverso la costituzione di un fondo speciale del Ministero competente o attraverso un contributo del Ministero a parziale scarico di oneri eccessivi che derivassero alle Assicurazioni.

Dato il carattere interdisciplinare del problema, nello studio e nel progetto dei meccanismi finanziari *ad hoc* saranno da coinvolgere esperti di differente formazione (finanziaria, assicurativa, ingegneristica, amministrativa, legale). Una volta raggiunto il consenso sul progetto definitivo questo andrebbe tradotto in proposte di legge da presentare nelle sedi istituzionali.

7 CONSIDERAZIONI FINALI

Alla luce di quanto esposto nei precedenti paragrafi dovrebbe apparire abbastanza chiaramente quali siano i principali problemi da affrontare per passare da una rassegna delle carenze della situazione attuale ad una fase progettuale e successivamente propositiva.

Dalle varie fonti si ricava l'impressione complessiva che le conoscenze e competenze coinvolte nel *decommissioning* di una diga siano attualmente più un'arte interdisciplinare in continuo divenire che una disciplina scientifica in senso stretto; il crescente numero di esperienze, conseguenza del progressivo invecchiamento del parco dighe e del boom di costruzioni della seconda metà del XX° secolo, potrà consolidare e far progredire, sottraendola all'empiria ed all'improvvisazione del "caso per caso", questa non più ignorabile branca dell'ingegneria idraulica e territoriale.

Le fonti consultate, pur nei loro diversi contesti e punti di vista, mostrano una notevole concordanza sulla rilevanza di un certo numero di punti chiave, che in estrema sintesi si possono riassumere come segue:

- a) definire, anche attraverso lo sviluppo di apposite normative, l'iter da prevedere in caso di *decommissioning*;
- b) individuare modalità e mezzi per creare la disponibilità delle risorse necessarie per il *decommissioning*;
- c) pianificare accuratamente e tempestivamente la dismissione di ogni diga, considerando le possibili alternative, in un quadro di analisi costi/benefici, di valutazione degli impatti ambientali (incluso il contesto culturale e, se del caso, archeologico) delle varie opzioni, di una gestione integrata delle risorse e dei rischi territoriali;
- d) attivare un virtuoso *modus operandi* nei rapporti con gli *stakeholders* - in particolare con le comunità toccate sia dai benefici della diga che dalle operazioni e dalle conseguenze del *decommissioning* - basato sulla consultazione, sulla concertazione, sulla condivisione e trasparenza delle informazioni, sul compromesso esplicitamente accettato tra i vari punti di vista ed interessi in gioco, prevedendo il coinvolgimento del livello locale;
- e) attuare un attento controllo e monitoraggio della situazione sia prima che durante e dopo la dismissione;
- f) documentare in modo standardizzato tutti i passi dell'iter di dismissione;
- g) promuovere l'istituzione di corsi tecnici ed accademici per formare e qualificare gli specialisti chiamati ad operare nel campo del *decommissioning*.

La prevista organizzazione da parte dell'ITCOLD di un seminario di presentazione dell'attività svolta dal Gruppo di Lavoro sul Decommissioning delle Dighe, a cui potranno partecipare i rappresentanti dei vari interessi in gioco, potrà consentire di formulare un ventaglio di proposte concrete da sottoporre al vaglio delle Autorità competenti. Un passo simile appare d'altronde prima o poi necessario alla luce del progressivo invecchiamento delle opere e dell'avvicinarsi della scadenza di molte concessioni. E', inoltre, auspicabile che del contributo del GdL possa giovare la Commissione Ministeriale incaricata della revisione della Normativa vigente in materia di dighe.

8 BIBLIOGRAFIA

- [1] The Aspen Institute: 'Dam Removal – A New Option For a New Century' - 2002.
- [2] Robert A. Epple: 'Dam Decommissioning in Europe and France' – Environmental NGOs' International Symposium on Dams.
- [3] Hydropower Reform Coalition: 'Policy on Dam Decommissioning in the FERC Relicensing Process', Dic. 1999.
- [4] Friends of the Earth, American Rivers et al.: 'Dam Removal Success Stories' – Dic. 1999.
- [5] World Commission on Dams – Thematic Review IV.5 (Contributing Paper): 'Operation, Monitoring and Decommissioning of Dams' by Peder Hjorth (Dept. of Water Resources, Sweden), § 1.10: Relicensing and Decommissioning (pagg. 59-64).
- [6] Robin G. Charlwood, US Society for Dams & Acres International - Current Issues in the Management of Dams in the United States - Seattle, WA, U. S. A.
- [7] Flow Restoration Database (freshwaters@tnc.org).
- [8] CVA SpA – Dismissione del bacino di compenso della Centrale di Isollaz - 2005.
- [9] Di Berardino, Jappelli, Percopo. Replacing a dry masonry dam without service interruption. 19th ICOLD Congress, Q. 75 - R. 43, Florence 1997.
- [10] ANIDEL Volume 5, La diga di S. Chiara, 1953.
- [11] W. Seyers, BC Hydro: Decommissioning the Coursier Dam. 4th Canadian River Heritage Conference. Guelph, Ontario - June 6-9, 2004.

ALLEGATO 1: LE RACCOMANDAZIONI DELLA COMMISSIONE ASPEN

Queste raccomandazioni sono basate su premesse condivise dal *Panel* di esperti che ha partecipato ai lavori della Commissione.

Poiché ogni diga e sistema fluviale sono individui unici, non è appropriato trattare le decisioni relative a diverse dighe secondo un modello unico (caratteristiche individuali da considerare nel definire il modello di dismissione: il sito, il tipo, il proprietario, l'inserzione nell'ambiente, la storia, gli usi, i benefici, gli impatti e gli interessi su cui la diga incide).

La dismissione può costituire un approccio razionale per soddisfare obiettivi economici, ecologici, di gestione delle risorse idriche, di sicurezza del pubblico, di interessi del proprietario. La dismissione, che sino a tempi recenti non veniva esplicitamente presa in esame in quanto percepita come misura estrema, può rivelarsi un'opzione ragionevole nel pianificare il futuro di una diga in quanto la più efficace in termini costi/benefici, o la più appropriata, per soddisfare una serie di esigenze. Inoltre la diga può diventare non più utile o economicamente valida, o non più sicura.

Le decisioni circa i futuri usi della diga devono considerare uno spettro di opzioni completo, incluso il *decommissioning*. Le opzioni da esaminare nei processi decisionali devono includere le riparazioni, la sostituzione, la rimessa in servizio, la riprogettazione, l'aggiunta di nuove componenti per mitigare problemi esistenti o incrementare i benefici, ed anche la dismissione.

L'eventuale decisione di dismettere una diga si realizza nel miglior modo nel contesto delle attività di gestione di sistemi fluviali e di bacini idrologici. La presenza di una diga o la sua dismissione influiscono sull'ecologia del sistema fluviale e sulla vita delle comunità del bacino. Un eventuale *decommissioning* va analizzato nel contesto di tutti gli aspetti gestionali del territorio, analizzando in questa ottica gli effetti positivi e negativi, per esempio sulla disponibilità di riserve idriche, gli usi del fiume, i pesci, le specie selvatiche, la sicurezza.

Molte dighe hanno fornito, e continuano a fornire, rilevanti benefici alla società, attraverso la disponibilità di usi e funzioni plurime, ad esempio la fornitura di acqua potabile e di energia idroelettrica pregiata, il controllo delle piene, l'irrigazione delle colture. Queste funzioni, valutate positivamente all'atto della costruzione della diga, in molti casi possono essere ancora utili, eventualmente con un cambio di missione nell'utilizzo della capacità del serbatoio.

Alcune dighe hanno prodotto, e continuano a produrre, effetti nocivi sugli usi, funzioni ed ecologia dei sistemi fluviali interessati. Effetti avversi di una diga sul sistema fluviale possono includere: alterazioni dei deflussi a valle dello sbarramento, trasformazione di parte del fiume a monte in un serbatoio, impedimenti ai movimenti dei pesci, cambiamenti nelle biocenosi acquatiche, variazioni nel trasporto dei sedimenti, cambiamenti nella qualità dell'acqua del fiume (regime termico, tenore di ossigeno disciolto, vegetazione subacquea, ecc.).

Il sistema di usi, valori e condizioni al contorno nel contesto dei quali una diga è stata costruita può cambiare e rivelarsi superato; inoltre, alcune dighe possono essere divenute strutturalmente o funzionalmente obsolete. Il ciclo vitale delle dighe essendo assai lungo, durante la loro vita le ragioni che ne hanno motivato la costruzione possono decadere (esempio: piccole dighe costruite per alimentare mulini che nel frattempo hanno cessato l'attività). Inoltre una diga può trovarsi, per mancanza di manutenzione, in uno stato di degrado tale che il riportarla a condizioni accettabili può costare più di una dismissione.

Il processo decisionale di dismissione funziona nel modo migliore quando esso è trasparente ed aperto a tutti i soggetti interessati dalla decisione, cosicché i decisori possano tener conto di tutti gli interessi in gioco. Ogni diga è una proprietà di cui i proprietari hanno il diritto e la responsabilità della gestione e manutenzione, ma storicamente e legalmente i sistemi fluviali sono risorse pubbliche. Perciò le decisioni che toccano gli usi di tali sistemi devono risultare da un processo trasparente rispettoso sia degli interessi della proprietà che dei diritti pubblici coinvolti.

In molti casi il quadro istituzionale esistente per la gestione delle dighe e delle risorse idriche non include disposizioni efficaci per l'esame e l'eventuale attuazione dell'opzione di *decommissioning*. Attualmente leggi e regolamenti per la gestione delle dighe e delle risorse idriche nei Paesi industrializzati sono carenti o addirittura d'ostacolo nei riguardi della dismissione; lo stato dell'arte sta tuttavia evolvendo, ma è necessaria una diffusione delle informazioni sui diversi approcci adottati, sulle esperienze realizzate, su normative e principi di gestione più flessibili degli attuali.

Il quadro normativo attuale può impedire la realizzazione di una decisione di *decommissioning* tramite una valutazione sbilanciata sul versante degli effetti avversi a breve termine piuttosto che su quello dei benefici a lungo termine, e viceversa. Le leggi e i regolamenti emessi recentemente, e l'enfasi crescente sulle questioni ecologiche, hanno accentuato l'attenzione sull'impatto ambientale dei progetti di sviluppo infrastrutturale; tale cornice può valutare in modo sbilanciato l'impatto di misure di ripristino ambientale. Per esempio, l'eliminazione di una diga può rilasciare a valle sedimenti nocivi carichi di metalli pesanti – ad es. mercurio, arsenico...- o di sostanze tossiche – ad es. PCB - che invadano aree di riproduzione della fauna acquatica, ma a lungo termine gli effetti possono ritornare positivi per l'aumentata accessibilità delle zone a monte. Norme miranti all'equilibrio tra sviluppo economico e impatti ambientali potrebbero attribuire un peso eccessivo agli svantaggi a breve delle azioni di ripristino, rispetto ai vantaggi a lunga scadenza; o il caso opposto può verificarsi, se ai benefici del recupero fluviale a breve si dà troppo peso in confronto agli svantaggi e costi a lungo termine.

Raccomandazione N. 1

La scala dell'installazione e l'importanza del suo impatto devono guidare la profondità ed il tipo di analisi su cui basare la decisione finale sul *decommissioning*: ciascuna diga è calata in un contesto unico di caratteristiche (fisiche, ecologiche, sociali, economiche, normative e legali...), ed in certi casi si dilaterebbero troppo i tempi ed i costi di attuazione applicando sempre la stessa profondità e tipologia dell'analisi e delle procedure ingegneristiche, di mitigazione ambientale, di autorizzazione.

Raccomandazione N. 2

Nel processo decisionale che riguarda le dighe l'opzione dismissione non è stata sinora inclusa o analizzata esplicitamente, o ciò è avvenuto in modo formale o superficiale. Essa deve invece essere integrata nella pianificazione che riguarda la diga, inserendola nelle fasi appropriate, incluse quelle autorizzative e normative, i piani di bacino e le decisioni comunitarie. Naturalmente si devono esaminare tutte le opzioni, quali ripristino, rimessa in servizio, riprogettazione, aggiunta di nuove componenti per mitigare i problemi o incrementare i benefici, cessazione del servizio. Si raccomandano le azioni seguenti:

- Migliorare la legislazione pertinente, la normativa, le pratiche e le definizioni della "missione" in modo da far esaminare la dismissione come un'opzione valida nelle decisioni riguardanti ogni diga; a tal fine sviluppare linee guida o ordini esecutivi per tutti gli *stakeholders*.
- Migliorare, rivedere o al limite creare ex novo i piani di bacino ed i programmi di gestione del territorio in modo da incorporarvi la possibilità di procedere al *decommissioning*.
- Sviluppare, in collaborazione con esperti del ramo e con le appropriate organizzazioni professionali, linee guida e programmi di addestramento rivolti al *decommissioning*.
- Rendere disponibili ai proprietari e gestori delle dighe le informazioni sull'opzione *decommissioning* come uno dei mezzi per alleviare alcuni problemi di sicurezza delle dighe.

Raccomandazione N. 3

Eseguire revisioni delle strutture e delle procedure operative delle dighe, con periodicità proporzionata alle loro funzioni ed impatti (il rapporto ASPEN suggerisce intervalli di 15-30 anni¹¹). Nelle revisioni sono da accertare la sicurezza della diga, gli effetti positivi e negativi in campo ecologico, economico e sociale, ecc. Infatti le funzioni ed i valori associati ai fiumi ed alle dighe cambiano nel tempo, ma se le occasioni di effettuare revisioni periodiche delle strutture e del *modus operandi* sono scarse ciò può lasciar sviluppare problemi significativi riducendo i benefici della diga e del sistema fluviale o incrementando i rischi di conseguenze dannose. In molti Paesi le piccole dighe sono esentate dall'obbligo di revisione periodica; in altri, le Norme prescrivono sì la revisione periodica, ma solo nei riguardi della sicurezza e non per quanto attiene al *modus operandi* né agli impatti ambientali o agli aspetti economici. Si raccomandano le azioni seguenti:

- Incrementare i fondi destinati alla sicurezza delle dighe garantendo regolari ispezioni e revisioni periodiche, da imporre per tutte le dighe comprese quelle non regolamentate, per le quali è da esaminare l'esigenza di cambiare il loro status a tal riguardo o provvedere alla loro manutenzione o dismissione.
- Stabilire e finanziare il processo di revisione periodica, specie per le dighe che a vario titolo ricevono contributi pubblici; sviluppare modelli di tale processo adattati alle varie categorie di dighe secondo la loro funzione attuale, le loro condizioni, le dimensioni e l'impatto sul territorio.
- Coordinare i programmi per la sicurezza delle dighe con quelli di protezione ambientale valutando i rischi alle risorse ambientali connessi alle possibilità di collasso della diga.

Raccomandazione N. 4

Garantire che i processi decisionali di dismissione siano aperti alla possibilità di pertinente intervento degli *stakeholders* con relativo *feedback* di commenti e critiche, in proporzione con la scala e la complessità della situazione, specie se le risorse coinvolte sono pubbliche. Si raccomanda l'azione seguente: Sviluppare linee guida circa i mezzi, i tipi ed i livelli più appropriati di informazione ed educazione del pubblico, per assicurarne un appropriato coinvolgimento nei processi decisionali attinenti ai piani di *decommissioning* delle dighe, in proporzione all'entità dei problemi.

Raccomandazione N. 5

Considerare lo spettro completo delle istanze coinvolte nelle decisioni attinenti alle dismissioni, inclusi i valori non economici o comunque non quantificabili (sociali, ecologici, archeologici e storici). Se l'analisi costi/benefici attraverso cui si raggiungono tali decisioni si basa sulla valutazione di variabili quantitative, quali i costi di progettazione, costruzione e demolizione, si trascura di valutare variabili qualitative come i valori sopra citati, che è necessario considerare specialmente in situazioni complesse o quando è difficile individuare la soluzione ottimale. A tal fine si raccomandano le azioni seguenti:

¹¹ Probabilmente, nel contesto europeo, caratterizzato da un livello di antropizzazione molto diverso da quello statunitense, la periodicità delle revisioni potrebbe prevedere una maggiore frequenza, dell'ordine di 5-10 anni.

- Nelle analisi qualitative di situazioni semplici, sfruttare le informazioni disponibili per valutare istanze *soft* come quelle sociali, ambientali, archeologiche e storiche; nelle analisi qualitative di situazioni più articolate (installazioni di maggior mole o più complicate), considerare la possibilità di applicare metodologie esistenti, ad esempio la valutazione dei danni e dei benefici economici collaterali (attività ricreative, di itticoltura, ecc.).
- Perfezionare le metodologie esistenti (o svilupparne di nuove) per consentire una caratterizzazione dei valori sociali, ambientali, archeologici e storici atta a renderne possibile il confronto con quei valori che sono agevolmente monetizzabili.

Raccomandazione N. 6

Le Norme e procedure devono dare equa considerazione ai diritti dei proprietari della diga e dei beneficiari dei servizi forniti, tutelando l'eventuale decisione di dismissione del proprietario qualora i beneficiari dei servizi forniti dalla diga non intendano far fronte alle responsabilità legali e finanziarie inerenti al mantenimento in servizio; infatti sarebbe ingiusto obbligare il proprietario di una diga a mantenerla in servizio indefinitamente per il beneficio di terzi, fatti salvi gli obblighi legali. Nei casi in cui i beneficiari della diga subirebbero o percepirebbero un danno dalla sua dismissione i decisori dovrebbero prevedere l'obbligo del proprietario a fornire alternative o compensazioni per la perdita dei servizi forniti dalla diga (ad esempio per la mancata fornitura di energia idroelettrica o di acqua), riferendosi a modelli legalmente validi e disponendo di chiare linee guida nel decidere se e come i beneficiari debbano essere indennizzati. L'incertezza attuale su chi e in che modo, in caso di dismissione, dovrebbe compensare questi fruitori, può ostacolare o impedire un'equa valutazione dell'opzione *decommissioning*. Si raccomandano le azioni seguenti:

- Chiarire sin dall'inizio del processo decisionale di dismissione i diritti dei proprietari di dighe e dei beneficiari diretti e indiretti; tenere adeguato conto di tali diritti nel definire i modi in cui soddisfare gli obblighi legalmente validi.
- Sviluppare e diffondere le informazioni sulle alternative ai servizi forniti dalle dighe, nonché sui diritti dei proprietari di dighe e sugli obblighi di fornitura dei servizi alternativi in caso di dismissione.

Raccomandazione N. 7

Analizzare e rivedere periodicamente requisiti e processi di autorizzazione contemplando esplicitamente l'opzione di *decommissioning*. I regolamenti in vigore sono centrati su opzioni diverse dalla dismissione, mentre occorre esaminare i progetti di *decommissioning* per il ripristino di un sistema fluviale diversamente dai progetti di sviluppo che non assicurano i benefici di un tale ripristino; gli impatti a breve della dismissione vanno valutati equamente nei confronti dei benefici a lunga scadenza del ripristino stesso. Si raccomandano le azioni seguenti:

- Rivedere i requisiti, i regolamenti di autorizzazione (leggi, norme e regolamenti concernenti la qualità delle acque e la conservazione delle specie a rischio di estinzione, delle zone palustri e di quelle storiche ed archeologiche) e le relative linee guida interpretative, affinché gli impatti a breve della dismissione di una diga siano valutati in modo equilibrato rispetto ai benefici a lunga scadenza per l'ambiente; identificare e conciliare le incongruenze ed i conflitti tra gli scopi, le procedure ed i requisiti relativi alle autorizzazioni per le dismissioni; sviluppare leggi a livello nazionale circa le procedure di autorizzazione relative alle dighe di vari tipi e dimensioni.
- Garantire che la rigidità dei requisiti di autorizzazione non incorraggino l'eccessiva tecnicizzazione dei metodi di dismissione o della pianificazione finale del sito.
- Garantire che i costi del mantenimento in servizio di una diga siano inclusi nella valutazione del valore netto dei benefici assicurati dalla diga e dal suo serbatoio; per esempio, se un serbatoio ha creato un *habitat* di zona umida, il valore netto della zona dovrebbe tener conto del costo di mantenimento in servizio della diga.

Raccomandazione N. 8

Armonizzare i programmi che regolano le dismissioni: rivedere e se del caso modificare le direttive e le norme che riguardano l'analisi e l'attuazione della dismissione di una diga, coordinandosi con tutte le organizzazioni coinvolte per garantire che i processi normativi ed i requisiti prescritti siano proporzionati alla scala dell'installazione ed all'ampiezza dei suoi impatti, evitando complicazioni, lungaggini e spese eccessive che potrebbero, specie per progetti di modesta scala, rinviare, limitare o impedire una appropriata considerazione dell'opzione di dismissione. Si raccomandano le azioni seguenti:

- Semplificare e coordinare le procedure di autorizzazione per il *decommissioning* e renderne flessibile l'applicazione in relazione alla scala dell'installazione ed all'ampiezza degli impatti relativi, minimizzandone i costi e velocizzandone il processo, ad esempio prevedendo una sola richiesta per ottenere tutti i permessi ("sportello unico"); eliminare o ridurre le spese di concessione; fornire assistenza ai richiedenti domanda di autorizzazione alla dismissione.
- Sviluppare memorandum di intesa per la conduzione, la pianificazione o l'assistenza tra autorità statali e locali coinvolte nelle dismissioni; considerare l'opportunità di disporre di programmi-modello o linee guida per istituire comitati statali (*task forces*) con funzioni di coordinamento delle comunicazioni tra le organizzazioni coinvolte nelle autorizzazioni di dismissione.
- Fornire alla banca dati sulle dismissioni informazioni sui comitati statali suddetti.

- Sviluppare procedure e linee-guida per le autorizzazioni di dismissione ricadenti sotto l'autorità centrale (ad esempio per quanto attiene alla rinuncia alla concessione di sfruttamento).

Raccomandazione N. 9

Estendere ed integrare tra loro le banche dati delle dighe: i registri delle dighe dovrebbero essere completati, integrati tra loro o creati, se non esistenti, per rendere disponibile un inventario completo di tutte le dighe, a prescindere dalle loro dimensioni. I registri attuali si limitano ad includere le grandi dighe¹², e non sempre con criteri omogenei; per molti sistemi fluviali ciò ostacola una valutazione efficace delle opzioni di *decommissioning*, mentre nello stabilire priorità per il ripristino dei sistemi fluviali tutti i casi esistenti dovrebbero ricevere giusta considerazione perché tutte le dighe, anche se piccole, producono effetti sull'ambiente, sui deflussi e sul trasporto dei sedimenti (e le piccole sono le meno controllate). Si raccomandano le azioni seguenti:

- Istituire una *task force* a livello nazionale col compito di: censire le banche dati esistenti; sviluppare specifiche per i dati atte a facilitare l'integrazione o il collegamento tra i *database* esistenti; stabilire protocolli di sviluppo; servire da sorgente di informazioni circa i *database* di interesse; incoraggiare le iniziative rivolte a sviluppare banche dati complete per tutte le dighe, indipendentemente dalle dimensioni; finanziare i programmi rivolti ad espandere la raccolta di dati su tutte le dighe ed anche su altri ostacoli strutturali esistenti nei corsi d'acqua; identificare le dighe abbandonate e quelle che non vengono manutenuite.
- Includere i dati ambientali ed amministrativi nella raccolta di informazioni sulla sicurezza delle dighe, coordinando le attività degli organismi che si occupano della sicurezza con il lavoro della *task force* citata nel punto precedente.

Raccomandazione N. 10

Sviluppare maggiormente pratiche e linee-guida relative agli aspetti ingegneristici (pianificazione, progettazione ed esecuzione) della dismissione, utilizzando le conoscenze ed esperienze di gruppi multidisciplinari di professionisti esperti, per far sì che le Autorità di tutela garantiscano che le attività tecniche ed ingegneristiche siano appropriate alle caratteristiche del sito, alla scala dell'installazione da dismettere ed all'ampiezza dei suoi impatti, evitando che le incertezze del processo autorizzativo incoraggino l'adozione di soluzioni troppo cautelative, costose e rigide, o non rispettose della dinamica dei sistemi fluviali naturali, i quali non vanno forzati, ma compresi ed assecondati pur cercando una soluzione di minimo costo. Si raccomandano le azioni seguenti:

- Istituire gruppi di lavoro per sviluppare pratiche ingegneristiche specifiche ai differenti siti e diffondere informazioni sul *decommissioning* tramite pubblicazioni professionali e accademiche curate dalle associazioni professionali degli ingegneri (e di altre professioni coinvolte).
- Sviluppare linee-guida multidisciplinari per favorire l'esito auspicato dei progetti di *decommissioning*.

Raccomandazione N. 11

Incrementare la ricerca scientifica e l'istruzione sui benefici e sugli impatti del *decommissioning* nell'addestramento professionale e nei curricula di studio, per aumentare le conoscenze e valutare nuove tecnologie o migliorare quelle esistenti, per diminuire le incertezze del processo decisionale. Si raccomandano le azioni seguenti:

- Sponsorizzare e finanziare ricerche, programmi di addestramento e percorsi di istruzione sul *decommissioning*, facendone una categoria riconosciuta a sé stante.
- Sviluppare i curricula di studio sul *decommissioning* o includerli nei corsi di istruzione già esistenti più affini.

Raccomandazione N. 12

Educare il pubblico sulle dighe e sul loro *decommissioning* attraverso maggiore informazione, interazione e comunicazione. I singoli, le organizzazioni e le società con esperienza nel campo dovrebbero promuovere e diffondere la conoscenza di esperienze concrete per aumentare la consapevolezza del pubblico e la comprensione delle questioni relative alle dighe ed alla loro dismissione, attualmente molto limitate, ciò che distorce la percezione delle questioni inerenti. Si raccomandano le azioni seguenti:

- Raccogliere informazioni ed esperienze dai singoli, dalle organizzazioni e dalle società che hanno svolto attività nel campo del *decommissioning* delle dighe, e diffondere le relative conoscenze.
- Sviluppare e diffondere tra i proprietari di dighe, incluse quelle non soggette a regolamentazione e controllo, la conoscenza delle responsabilità legali e finanziarie legate alla proprietà e le informazioni sull'opzione del *decommissioning*.

Raccomandazione N. 13

Istituire un Centro di raccolta e coordinamento su basi centralizzate, *user-friendly* e con accesso Internet per rendere disponibile al pubblico ogni riferimento ed informazione sul *decommissioning*. Questo materiale non viene attualmente raccolto in organizzazioni di tale tipo; le istituzioni centrali che si occupano di dighe non conservano le informazioni, né per le dighe soggette a regolamenti e controlli né per le altre. Il Centro proposto consentirebbe a tutte le parti interessate di condividere le esperienze utili, apprendere tecniche e metodologie ed evitare ripetizioni di errori. Esso potrebbe

¹² Le dighe più alte di 15 m o con un invaso di oltre 1 milione di m³, secondo i criteri definiti da ICOLD.

includere rimandi (*links*) a siti Web significativi, sommari di progetti completati o proposti, nozioni ed esperienze ingegneristiche sulla progettazione, sui costi, sull'iter autorizzativo, sul monitoraggio e sui modelli revisionali; informazioni su studi, simposi, congressi organizzati od in programma ed ai loro Atti; articoli o trattati specializzati. Si raccomandano le azioni seguenti:

- Istituire un comitato nazionale per promuovere e guidare la creazione ed il mantenimento di un Centro di raccolta e coordinamento dotato di un portale finalizzato alla diffusione dell'informazione sul *decommissioning*, sulle dighe e sulla loro sicurezza, partendo dai dati e dalle risorse esistenti e dalle iniziative in atto o proposte.
- Far affluire al Centro suddetto le informazioni rilevanti, una volta che questo sia stato creato.

Raccomandazione N. 14

Definire le responsabilità finanziarie per il *decommissioning*: i proprietari di dighe dovrebbero accettare la responsabilità finanziaria, e stabilire i piani relativi, per dismettere le loro dighe al termine della loro utilità o quando altrimenti opportuno. In certi casi il proprietario non ha legalmente la responsabilità dei costi relativi; talvolta può essere necessario, indipendentemente dalle responsabilità, prendere in esame altre fonti di finanziamento, tra cui ad esempio i beneficiari dei servizi forniti dalla diga o dei vantaggi della sua dismissione, o fondi pubblici se questa produce un rilevante beneficio pubblico¹³. Si raccomandano le azioni seguenti:

- Se è già definita la responsabilità finanziaria del proprietario, informarlo dei suoi obblighi per la dismissione della diga al termine della sua funzione, qualora questa sia un'opzione opportuna.
- Se la responsabilità finanziaria del proprietario non è già definita, stabilire questa responsabilità per legge o per regolamento; definire meccanismi atti a garantire che i decisori a livello nazionale e/o locale ne impongano il rispetto.
- Il proprietario dovrebbe fornire garanzie che siano disponibili fondi adeguati per la dismissione della diga e per il ripristino ambientale; un esempio dei meccanismi attraverso cui realizzare ciò è dato dalle transazioni immobiliari (quando la proprietà su cui sorge una diga viene trasferita, la presenza di essa e le responsabilità legali e finanziarie che ne derivano al proprietario dovrebbero essere esplicitate al nuovo acquirente, che potrà essere tenuto a dimostrare di avere risorse adeguate ad assumere tali responsabilità).

Raccomandazione N. 15

Aumentare le opportunità di finanziamento per il *decommissioning* delle dighe, sia da fonti esistenti sia creando nuove fonti o rendendo proponibili finanziamenti già previsti per supportare lavori analoghi, come le riparazioni o la riabilitazione delle dighe. La maggior parte delle dighe sono state costruite senza piani né accantonamenti sia per la loro dismissione, sia per gli studi da essa richiesti i quali comportano ingenti spese che possono eccedere le risorse di un singolo proprietario o gestore; pertanto i fondi nazionali, locali e privati dovrebbero alimentare, oltre alle dismissioni, il processo decisionale, la progettazione, il ripristino del sito, il monitoraggio e la diagnostica pre- e post-dismissione. Si raccomandano le azioni seguenti:

- Incrementare i finanziamenti disponibili nell'ambito dei programmi in essere intesi a supportare le dismissioni delle dighe e le relative programmazioni, i lavori di ripristino ed il monitoraggio.
- Riesaminare i programmi finanziari esistenti (tra cui quelli per: mitigazione dei rischi connessi alla diga, gestione del bacino idrologico, gestione della fauna, valutazione e miglioramento della qualità dell'acqua) e le pertinenti leggi, norme e pratiche per determinare se modificandoli se ne possano distogliere risorse, oltre che per le riparazioni/ricostruzioni delle dighe, anche per il *decommissioning* ed i relativi lavori di programmazione e ripristino; rendere pubblica la disponibilità dei fondi così reperiti.
- Sviluppare una cornice atta a garantire che siano disponibili finanziamenti per la dismissione, coinvolgendo tutte le parti interessate. I meccanismi da esaminare includono l'emissione di *bond*, pratiche assicurative ed accantonamenti individuali o collettivi.
- Sviluppare nuove fonti di finanziamento per gli studi e le azioni di *decommissioning* e di ripristino, tramite approcci nuovi e creativi, come incentivi fiscali, donazioni, fondi per la mitigazione dei danni, associazioni e fondi specializzati.
- Garantire, tramite fonti esistenti o di nuova creazione, finanziamenti iniziali non preassegnati da rendere disponibili per il processo decisionale, sia al livello delle comunità coinvolte che nella fase di progetto iniziale.

¹³ Il principio di responsabilità legale e finanziaria per strutture che sorgono su di una proprietà fondiaria è comune a tutte le forme di proprietà immobiliare; storicamente però, per le vecchie dighe, non si considerava che al termine della loro vita utile sussistesse una responsabilità finanziaria; il riconoscimento di tale responsabilità è recente, e la maggioranza dei proprietari non ha provveduto a predisporre piani per il *decommissioning*.