

RELAZIONE TECNICA

La presente relazione è stata redatta dal sottoscritto Dott. Agr. Maurizio Borseti su incarico del Sindaco del Comune di Terni, anche nella sua veste di autorità comunale di Protezione Civile, nell'ambito della problematica connessa al dissesto riguardante il lago di Piediluco.

In particolare, sulla base della documentazione, degli studi e delle vicende giudiziarie inerenti il fenomeno del citato dissesto delle sponde del Lago di Piediluco, il quesito posto allo scrivente è stato quello di ***indicare le cause e gli eventuali responsabili del fenomeno nonché di fornire informazioni in merito alla determinazione economica dei danni subiti dal patrimonio immobiliare sia pubblico che privato ricadente nell'area interessata dal citato dissesto.***

Allo scopo di dare risposta al quesito è preliminarmente necessario fare un quadro della situazione riferito all'attualità sulla base dei molteplici studi e delle relazioni tecniche, redatte in ambito giudiziario, fornite dagli uffici del Comune, che sono state effettuate sul Lago, al fine di individuare, come richiesto nel quesito, le cause e le responsabilità connesse al dissesto, tenendo conto dell'attività antropica che nel tempo ha interessato il Lago.



Foto aerea su base catastale dei luoghi maggiormente interessati dal dissesto

Di seguito si riporta una sintesi della storia dello sfruttamento energetico del lago di Piediluco estrapolata dal testo **Piediluco “Lido di Terni” tra storia e progetto redatto a cura di Miro Virili e Domenico Cialfi** utile per poi illustrare e commentare le varie conclusioni cui sono giunti i vari professionisti, che in diversi ambiti, hanno esaminato in generale la stabilità delle rive del Lago e il fenomeno dello scivolamento dell’abitato di Piediluco verso il Lago stesso.

Nel 1916 l’ing. Guido Rimini, direttore dell’ufficio tecnico provinciale di Perugia, ideò un progetto che si rivelerà decisivo per le sorti della Cascata e del lago di Piediluco, soprattutto per quest’ultimo che, sino ad allora, era rimasto ai margini delle vicende dell’industrializzazione.

A partire dal problema della bonifica dell’Agro Reatino, l’ing. Rimini abbandona l’idea di prosciugamento dei terreni per svuotamento e per aumento del deflusso, perseguita sino ad allora (la cui attuazione completa causava inevitabilmente problemi alla conca Ternana e alla Valle del Tevere) e propose di “contenere le acque di piena dei principali affluenti del Fiume Velino a monte della Piana Reatina, mediante la costruzione di laghi artificiali lungo il corso dei fiumi Salto e Turano, bonificando di fatto il territorio reatino, mettendo definitivamente al sicuro dalle inondazioni la stessa città di Rieti ed ottenendo un’enorme potenziale idroelettrico”.

In breve il progetto prevedeva la realizzazione di due grandi invasi artificiali nelle valli del Salto e del Turano e nel reatino, la deviazione del fiume Velino all’altezza del lago di Ventina e la sua immissione nel lago di Piediluco, che diventava bacino di presa per alimentare una grande centrale da costruirsi nel corso inferiore del Nera.

Le nuove condotte forzate avrebbero utilizzato gran parte della portata del fiume Velino determinando la chiusura della Cascata delle Marmore. Con la nascita della “Terni”, società per l’industria e l’elettricità, il progetto, anche se in forma diversa da quella originaria, trovò piena attuazione.

Infatti, tra il 1920 e il 1935 la Società “Terni” realizzò, con alcune modifiche, l’imponente sistema idroelettrico ideato da Rimini. La progettazione delle opere idrauliche fu affidata all’ingegner Angelo Omodeo (1876 — 1941)⁵³, ormai famoso a livello internazionale, all’accademico d’Italia Cesare Bazzani (1873 — 1939), che curò la parte prettamente estetica delle architetture, e all’ingegner Giovanni Devoto (1903 — 1944), che si occupò degli aspetti strutturali.

Attraverso la convenzione stipulata con il comune di Piediluco nel 1926 e con l’amministrazione comunale di Terni nel 1927, la “Terni” assumeva di fatto il pieno controllo delle acque dell’intero bacino del lago e della cascata, nel 1920-’25 aveva già realizzato il canale emissario-immisario collegando il lago al fiume Velino e nel 1924 era stata costruita la diga Stoney a Marmore, in seguito, nel 1927-1929, su progetto dell’arch. Cesare Bazzani (1873 — 1939), fu realizzata a Papigno la monumentale centrale di Galleto con le condotte forzate e le opere di presa, ed inoltre, tra il 1929 e il 1931, fu realizzato il canale del Medio Nera che da Triponzo, nel comune di Preci, portava le acque del Nera direttamente nel lago di Piediluco. Nel 1935, infine, furono realizzate le dighe del Salto e del Turano, in provincia di Rieti, e successivamente si formarono i rispettivi bacini. Fu così completato il complesso sistema idroelettrico che, per estensione e potenza, era uno dei maggiori d’Europa. La centrale di Galleto è ancora oggi il cuore di un grande sistema idroelettrico che coinvolge l’intero bacino del Nera e del Velino, costituito dalle opere di presa, i fabbricati, i manufatti, le canalizzazioni energetiche, formato da 17 centrali idroelettriche, 7 dighe, un vaso, due stazioni di pompaggio e un impianto, coinvolgendo un’area vasta che va da Marmore a Rieti, da Collestatte Piano a Preci, da Terni a Narni (per produrre circa 1,3 TWh di energia elettrica l’anno).

Per quanto riguarda nello specifico il lago di Piediluco gli interventi decisivi furono il Canale emissario-immisario tra il lago di Piediluco e il fiume Velino, realizzato nel 1920 in sostituzione di quello naturale, chiuso nel 1925 e il Canale del Medio Nera che ha origine a Triponzo nell'Alta Valnerina per immettersi nel lago dopo un percorso di 42 chilometri in vocabolo Ponticelli, derivando parte delle acque del fiume Nera e dei suoi affluenti Corno e Sordo.

Con questi interventi il lago cambia completamente la sua natura, la sua forma e la sua funzione ma anche per l'assetto precedente la parola "naturale" la dobbiamo usare tra virgolette in quanto, come abbiamo visto, il lago era stato continuamente modificato attraverso l'intervento dell'uomo. A Marmore viene installata la diga mobile Stoney, costruita presso la cascata sulla sponda dell'ultimo tronco del Velino (cava Clementina) nel 1924 dalla Società "Terni", tramite la quale l'attuale gestore, proprietario degli Impianti idroelettrici già della Società "Terni", regola le acque del Velino a monte della Cascata delle Marmore facendole confluire nel canale di carico, cioè nella presa della Centrale di Galleto.

Dal 1929 quindi il lago non è più un bacino autonomo affluente del Velino, ma un bacino di un complesso sistema idroelettrico, alimentato da un nuovo affluente, il canale del Medio Nera, mentre il canale di collegamento con il Velino, a seconda dell'uso, immette o prende le acque dal lago. Con queste opere scompaiono i laghi di Canale e della Volta, e il lago di Piediluco da bacino naturale autonomo affluente del Velino diviene nell'uso un bacino di ritenuta a servizio della centrale idroelettrica, alimentato artificialmente dal Nera (Canale Medio-Nera) e dal Velino (Canale).

Al fine di garantire la vista parziale di un bene così famoso come la Cascata delle Marmore, il Ministero dei Lavori Pubblici già nel 1929 emanò una disposizione che prevedeva che la Cascata venisse aperta nei giorni festivi per 486 ore l'anno. Tale provvedimento però non fu rispettato e la Cascata rimase praticamente chiusa fino alla nuova convenzione tra la Provincia di Terni e la Società "Terni", firmata nel 1954, quando venne concordata un'apertura annuale di 770 ore.

Altre opere, che per brevità non riporto, sono state progettate dall'ENEL in questo periodo per ottimizzare la produzione di elettricità, con la realizzazione del canale "Drizzagno" nel 1975 si chiude la fase dei progetti volti allo sfruttamento industriale e idroelettrico del sistema idraulico del lago e del fiume e si apre una nuova fase, quella tesa a elaborare progetti e a trovare soluzioni ai problemi connessi a tale sfruttamento.

Infatti questa nuova manipolazione del sistema ambientale come già nell'antichità, se da un lato consentì uno sfruttamento economico della risorsa acqua e risolse definitivamente il problema delle inondazioni delle acque nei periodi di piena del Velino, dall'altro generò altri gravi problemi:

- l'eutrofizzazione delle acque del lago,
- l'interramento del fondale,
- il dissesto delle sponde e il problema idrogeologico.

Con lo sfruttamento idroelettrico del bacino lacustre emersero subito i primi problemi di carattere idrogeologico e biologico, connessi soprattutto con le sponde lacustri, sia quelle dell'abitato che quelle esterne. Sin dall'origine i primi importanti studi sul lago esaminarono i vari aspetti dello sfruttamento idroelettrico: quello storico-geografico del Duprè Theseider (1939)⁷⁴, quello dell'ing. F. Penta sulle frane dell'abitato (1946-47), quello sul bacino del lago di R. Riccardi (1955), quello sul fitoplancton di A. Paganelli (1963) e quelli più recenti di M. Mearelli.

La questione dell'eutrofizzazione

Nello specifico il problema dell'eutrofizzazione delle acque si presenta sotto diversi aspetti, da quello biologico a quello antropico, legato agli allevamenti zootecnici e ittici, a quello dei depuratori dei centri abitati. I

problemi connessi con l'uso del lago nell'ambito del sistema idroelettrico si evidenziarono a partire dal 1975, dopo l'apertura del canale "Drizzagno", che ha inciso fortemente sul suo assetto idrico. Consentendo un deflusso più rapido delle acque si provoca un abbassamento più marcato del livello del lago con conseguenze sugli equilibri naturali del sistema lacustre. Tale situazione si è aggravata maggiormente in quanto le acque, che artificialmente vengono introdotte dal Velino e dal Nera, immettono un carico inquinante nei rispettivi bacini nel lago di Piediluco che, per la sua morfologia e per le sue modeste dimensioni, non è in grado di assorbirlo. Infatti, nelle acque del Velino si concentrano, oltre agli scarichi agricoli e industriali della Conca Reatina, gli scarichi dei numerosi centri urbani (Rieti, Cittaducale ecc.). Problema analogo anche per il canale del Medio Nera, che immette acque inquinate e ricche di nutrienti provenienti dagli scarichi degli allevamenti ittici posti nella zona a monte di Triponzo. Se analizziamo il bacino imbrifero naturale del lago, emerge subito che il carico inquinante proveniente dagli insediamenti esistenti (Labro e Piediluco sono provvisti di depuratore, il secondo con lo stadio di abbattimento dell'azoto) e dalle zone coltivate è praticamente minimo.

Naturalmente non si può individuare nelle centrali idroelettriche, che producono "energia pulita" utilizzando una fonte rinnovabile (l'acqua), la causa dell'inquinamento del lago, tuttavia "si può ammettere che le condizioni del lago di Piediluco in assenza di perturbazioni idrauliche artificiali, sarebbero buone, senza manifestazione di eutrofizzazione spinta", come osserva il prof. Marco Gerletti nella sua relazione finale al Progetto di ossigenazione discusso in quegli anni.

Inizia così, negli anni Settanta, un confronto tra ENEL e amministrazioni locali che ha portato a una serie di studi, analisi e monitoraggi, sia da parte degli enti locali che della stessa ENEL S.p.A.

Nel 1979-'80, l'Istituto di idrobiologia dell'Università di Perugia, in collaborazione con la Provincia e il Comune di Terni, studia per la prima volta, dopo l'apertura del canale "Drizzagno", il problema del lago e successivamente viene organizzato anche un convegno sui temi trattati.

Sin da tale lavoro, si individuano con chiarezza lo stato di salute e le problematiche del lago.

L'USL n. 4 della Conca Ternana dal 1987 esegue analisi sulla qualità delle acque del lago e dei fiumi Velino e Nera.

L'USL n. 3 di Perugia tra il 1991 e il 1993 analizza la situazione delle acque nel corso del Nera in funzione degli allevamenti ittici.

L'ENEL tra il 1988 e il 1989 ha effettuato uno studio abbastanza completo sul lago, che si conclude con un rapporto presentato pubblicamente con il titolo Indagini per la valorizzazione ambientale del Lago di Piediluco, in cui vengono focalizzate, oltre alle problematiche, anche i provvedimenti da prendere.

L'ufficio dell'Assessorato all'ambiente del Comune di Terni eseguì numerosi studi sulla qualità delle acque e sull'apporto dei nutrienti dal canale del Medio Nera, alcuni dei quali pubblicati in riviste di settore tra il 1990 e il 1992.

Nel 1995, dopo un convegno di Legambiente, che aveva posto all'attenzione la questione dell'inquinamento del lago, il Comune di Terni promuove un workshop dal titolo "Il lago da problema a risorsa" che si svolse all'hotel Casalago dal 24 novembre al 1 dicembre 1995 e che si concluse a Piediluco nel giugno del 1996 con una giornata dedicata alle sintesi e proposte.

Da questi studi effettuati per la risoluzione del problema delle acque appare evidente che quelli del lago sono problemi di bacino e non possono essere risolti nell'ambito locale, infatti le cause e le fonti dell'inquinamento sono in provincia di Rieti e in provincia di Perugia, gli effetti devastanti a Piediluco. Le diverse competenze territoriali e le diverse competenze amministrative fanno sì che spesso si lavori in modo frammentario con notevoli sovrapposizioni; si rende necessaria una "autorità" sovralocale che riesca a coordinare le analisi, i monitoraggi e i progetti.

Tale soggetto sarà l'Autorità di Bacino del Fiume Tevere, ente nato in attuazione della legge 183/1989 che nel 2003, dopo anni di studi, approverà il Piano stralcio per la salvaguardia delle acque e delle sponde del lago di Piediluco (III stralcio funzionale - PS 3).

L'interramento del fondale

Tutti i laghi per un normale processo naturale sono destinati all'interramento, per la sedimentazione dei detriti trasportati dagli immissari che finisce per colmare il bacino lacustre. La velocità del processo varia secondo l'importanza degli immissari, della grandezza del bacino idrografico e della natura geologica dei terreni che attraversano. Gran parte dei laghi naturali hanno quindi una vita relativamente breve (su scala geologica) e sono destinati a finire e/o a trasformarsi in una palude. Il fenomeno è molto più veloce negli invasi artificiali generati da una diga di sbarramento, si ricorre quindi in questi casi al dragaggio dei fondali per mantenere in efficienza il bacino. Nel caso del lago di Piediluco che ha un bacino non molto esteso e l'unico affluente importante è rappresentato dal Rio Fuscello, oggi quasi sempre asciutto a causa delle captazioni artificiali ad uso idrico e irriguo, la prospettiva dell'interramento sarebbe una possibilità solo teorica, comunque da leggere su lunghi tempi geologici. Da quando però è usato come bacino di ritenuta a fini idroelettrici praticamente, pur essendo di origine naturale, funziona come un lago artificiale. I due bacini artificiali del canale Medio Nera e del canale Velino riversano nel lago i sedimenti di due grandi bacini fluviali, quello del fiume Nera, a monte di Triponzo, e quello del fiume Velino e, a poco meno di un secolo dalle trasformazioni, il problema dell'interramento è da porre all'ordine del giorno, almeno per alcuni settori del lago. Sin dagli anni '30 e '40, la Società "Terni", avendo previsto il problema, mise in atto un dragaggio continuo nella zona della bocca del canale Velino, nel braccio di San Nicolò, e all'interno dello stesso canale. È in questa zona che con il combinato effetto del canale Medio Nera che sfocia nel braccio di Ponticelli e quello appunto del canale Velino che funge da immissario-emissario del braccio di San Nicolò, dove la profondità è relativamente bassa (tra gli 8 e i 14 metri) lo scontro delle correnti dei due immissari artificiali ha accelerato il processo di deposito dei sedimenti sul fondo. La situazione si è aggravata a partire dal 1975 con la realizzazione del Drizzagno che ha aumentato la velocità degli scambi tra lago e fiume Velino, determinando con il volume di acqua immesso una maggiore velocità di deposito. Il fenomeno è particolarmente evidente lungo il canale Velino e lungo lo stesso "Drizzagno" che, a distanza di circa cinquant'anni dalla sua realizzazione, si sta interrando esso stesso come è visibile a occhio nudo per chi cammina sulle sponde del fiume o per chi naviga per motivi tecnici nelle sue acque. L'altra parte del lago dove il fenomeno dell'interramento potrebbe a breve diventare un problema e la zona delle paludi di Agnese e i bracci di Cornello e Capulozza, aree del lago poco profonde, dove però il processo sembra più legato a fenomeni naturali, data la distanza dagli immissari artificiali. Il problema è noto e, come abbiamo detto, potrebbe essere ritardato dal dragaggio dei fondali come avviene nel lago Trasimeno e negli altri laghi e lagune che hanno problemi analoghi. Ma il nostro problema ha risvolti anche sul piano biologico, in quanto la maggior parte della fauna ittica si riproduce nelle zone critiche descritte, dove sul fondo si sono depositate e continuano a depositarsi le sostanze inquinanti trasportate dal Medio Nera e dal Velino. L'Autorità di Bacino del fiume Tevere negli studi eseguiti per il Piano stralcio di Bacino (PS3) ha approfondito la questione, avvalendosi delle batimetrie eseguite dall'ENEL nello studio ENEL-DCO del 1989, confrontate con quelle del Riccardi, autore di un approfondito e dettagliato studio sul lago svolto tra il 1936 e il 1955. I dati però non sono direttamente confrontabili sia per i metodi di rilievo sia per il fatto il livello di invaso del Riccardi parte dalla quota 367 m s.l.m. e quello dell'ENEL DCO dalla quota di invaso di 369 m s.l.m. In ogni caso lo studio pone tra le principali azioni strutturali del PS3 l'intervento di rimozione dei sedimenti dal fondo, la depurazione e collettamento, mentre, tra le manutenzioni, include gli interventi sperimentali, studi e monitoraggio. Purtroppo la composizione chimica dei fanghi di deposito, dalle analisi chimiche effettuate, sono risultati rifiuti speciali e non solo non possono essere smaltiti come di consueto nelle barene e riutilizzati in varie forme, ma il movimento dei fanghi potrebbe causare un peggioramento della situazione chimica delle acque, causando danni ancora maggiori alla fauna ittica e agli habitat. Pertanto all'art. 25, comma 5 delle NTA, ha

stabilito: «Sono vietati nello specchio lacustre i dragaggi dei sedimenti di fondo; eventuali deroghe saranno concesse su parere dell’Autorità di Bacino e della Provincia di Terni». Da allora nulla è stato più fatto a parte i programmati monitoraggi dell’ARPA per affrontare questo problema.

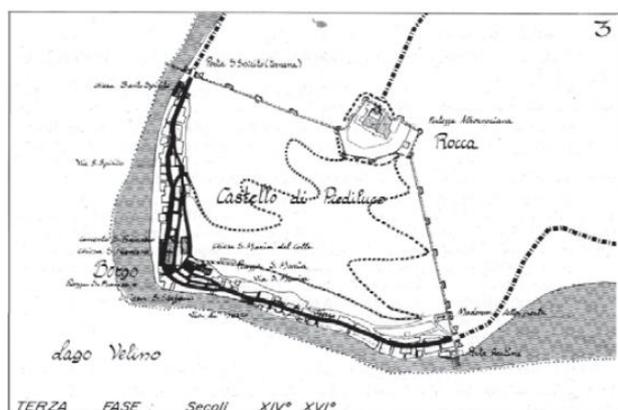
Il problema idrogeologico

Il problema idrogeologico nel bacino del Nera-Velino ha aspetti di carattere generale che riguardano il bacino nel suo complesso e aspetti specifici che riguardano il lago di Piediluco e la Cascata delle Marmore. Semplificando, si evidenziano tre aspetti:

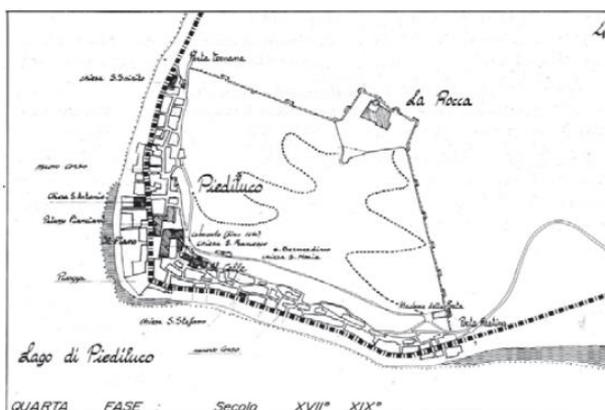
1. Il degrado del reticolo idrografico, problema questo spesso sottovalutato, che riguarda l’intero bacino del lago e dei fiumi Nera e Velino. Il complesso reticolo di torrenti, di fossi, di canali irrigui, di canali di derivazione delle antiche mole, ormai abbandonate, che costituiscono l’alimentazione naturale del lago e dei fiumi, è in crisi. L’abbandono della manutenzione dei fossi e dei canali irrigui, una urbanizzazione poco attenta a queste problematiche, la derivazione delle acque del Nera e la captazione totale delle acque di importanti fossi e torrenti hanno causato in questi ultimi anni delle inondazioni con danni alle coltivazioni e alle attività che si svolgono in prossimità delle rive.

2. L’instabilità delle sponde del lago di Piediluco, con particolare riferimento al tratto urbano, dove l’intera fascia di costruzioni eseguite a valle del corso principale sta scivolando verso il lago. Tale questione, oltre a essere stata sollevata in molte occasioni dagli stessi proprietari che avevano i fabbricati lesionati, è stata studiata dal prof. D’Elia dell’Università degli Studi la Sapienza di Roma nel quadro delle indagini condotte dall’ENEL nel 1989.

3. omissis.



Ipotesi di sviluppo urbano fase III: secoli XIV – XVI (da M. Virilli 1990)



Ipotesi di sviluppo urbano fase IV: secoli XVII – XIX (da M. Virilli 1990)

Il Piano stralcio del Piano del Bacino del Tevere relativo al sub-bacino Nera-Velino.

Il 25 febbraio 2003 viene adottato dal Comitato Istituzionale con delibera n. 102 il Progetto di Piano stralcio per la salvaguardia delle acque e delle sponde del lago di Piediluco (III stralcio funzionale - PS 3). Il Piano, relativo al bacino naturale e ai bacini tributari del lago di Piediluco, è redatto, adottato e approvato ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183, quale stralcio del piano del bacino idrografico nazionale del Tevere in conformità all’art. 17 comma 6 ter della stessa legge.

Il Piano stralcio persegue l’obiettivo di prevenire e ridurre progressivamente il fenomeno eutrofico delle acque del lago, anche attraverso una disciplina delle attività antropiche, ovvero dei cicli produttivi che comportano rilascio di fosforo, e di recuperare i fenomeni di dissesto nonché prevenire quelli di instabilità che caratterizzano le sponde del lago. Il raggiungimento di tali obiettivi prevede la disciplina delle attività mediante indirizzi e normative finalizzati alla salvaguardia e interventi specifici con:

a. opere di tipo strutturale e carattere emergenziale (rimozione dei sedimenti dal fondo; adeguamento dei sistemi della depurazione e del collettamento degli scarichi civili e industriali; contenimento e prevenzione dei fenomeni di dissesto spondale);

b. opere di tipo manutentivo (sul reticolo drenante; sui versanti in erosione);

c. interventi a carattere sperimentale, approfondimenti delle conoscenze e monitoraggio.

Il Piano costituisce un importante strumento per la risoluzione dell'ormai pluridecennale problema delle acque del sistema Nera-Velino. Infine, per il sistema dei fossi sono stati eseguiti e programmati interventi mirati alla riduzione del rischio idraulico.

Rimane aperta la questione della manutenzione e del mantenimento della rete minore e dei fossi secondari, sempre più spesso dimenticati e ignorati dalle nuove urbanizzazioni sia residenziali che artigianali.

In conclusione per quanto riguarda gli aspetti ambientali da allora la situazione è rimasta ferma e i temi sopra trattati sono ancora oggi all'ordine del giorno.

Le vicende sopra illustrate desunte dal testo **Piediluco "Lido di Terni" tra storia e progetto redatto a cura di Miro Virili e Domenico Cialfi** sono utili come premessa per passare, ora, in rassegna i vari punti di vista scientifici, scaturiti dagli studi effettuati in tempi recenti da vari professionisti in diverse sedi (in particolare in quelle giudiziarie), in merito alle cause, in particolare, che hanno portato all'instabilità delle sponde e al danneggiamento dei fabbricati dell'abitato di Piediluco.

E' immediatamente necessario precisare la recente Sentenza della Corte di Appello di Perugia n.871/2023 nell'ambito della causa civile promossa dai Sig.ri Cartoni Sabbio, Quintili, Stefanini Lorusso, Focchi contro il Comune di Terni al fine di accertare che *la responsabilità dei danni agli immobili di proprietà degli attori è imputabile ad illecite azioni od omissioni del Comune di Terni da ricondurre alla realizzazione di un percorso pedonale eseguito nel 2003-2004 dal Comune di Terni lungo le sponde del lago, dove il CTU, incaricato per "accertare la correlazione casuale tra l'insorgenza o l'aggravamento delle lesioni negli immobili e la costruzione della passerella pedonale da parte del Comune di Terni oltre alla quantificazione del danno"*, fondandosi sugli studi e sulle relazioni della Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente dell'Umbria, dell'Autorità di Bacino del Tevere e della relazione di ATP svoltasi davanti al TRAP, di fatto, ha attribuito la causa dell'aggravamento del dissesto dell'abitato all'apporto di carico del materiale lapideo riportato sulle sponde del lago.

Nella sentenza si evidenzia, come accertato dal CTU, *che i fenomeni franosi, di abbassamento del suolo spondale e dell'abitato erano stati accertati anche prima della costruzione del passaggio pedonale tra il 2002 e il 2004. La Relazione Generale dell'Autorità di Bacino del Tevere del 2005 aveva certificato il dissesto dei manufatti del centro abitato, menzionando la relazione*

commissionata dall'ENEL al Prof. Ing. B. D'Elia nel 1989. La relazione dava atto della multifattorialità causale del fenomeno lesivo riferibile a vari fattori, anche concomitanti, quali l'erosione di sponda, i movimenti di pendio causati dalla notevole acclività delle sponde, l'erosione interna dei terreni di riporto e la subsidenza dei terreni di riporto e depositi lacustri.

Il CTU, nella sua relazione, ha anche osservato che segni di dissesto e lesioni da abbassamento e da scivolamento con rotazione verso il lago sono evidenti anche nelle infrastrutture pubbliche come piazze, lastricati, scalinate.

Il Comune di Terni, argomenta in sintesi la sentenza, è quindi responsabile dell'aggravamento del fenomeno lesivo, in quanto l'incremento dei carichi di materiale lapideo costituisce, con un grado di probabilità preponderante rispetto ad altre cause, il fattore che ha determinato, durante la costruzione tra il 2002 e il 2004, l'abbassamento della sponda e di riflesso quello del centro abitato, nelle zone in cui si trovano gli immobili degli appellanti.

Nella sentenza si sostiene testualmente: "E' del resto risaputo che la discrezionalità – e la conseguente insindacabilità da parte del giudice ordinario – dei criteri e dei mezzi con cui la P.A. realizza e mantenga un'opera pubblica trova un sicuro limite nell'obbligo di osservare, a tutela della incolumità dei cittadini e dell'integrità del loro patrimonio, le specifiche disposizioni di legge e regolamenti disciplinanti detta attività, nonché le comuni norme di diligenza e prudenza, con la conseguenza che, dall'inosservanza di queste disposizioni e di dette norme, deriva la configurabilità della responsabilità della stessa P.A. per i danni arrecati a terzi (Cass. Civ. 23562 del 11/11/2011; Cass Civ. 2566 del 06/02/2007)."

Inoltre la Corte ritiene che la negligenza nella realizzazione del manufatto dell'Ente territoriale, in quanto soggetto avente il controllo delle sponde del lago di Piediluco debba essere inquadrata nell'art. 2051 c.c. in quanto la responsabilità del custode, ai sensi dell'art. 2051 c.c. sussiste non solo allorquando il danno scaturisca quale effetto dell'intrinseco dinamismo della cosa, ma anche laddove consegua a un'azione umana che determini l'insorgenza di un processo dannoso nella cosa medesima. Conclude la Corte nella sentenza: "Il risarcimento del pregiudizio subito dagli appellanti per tale aggravamento deve pertanto essere commisurato alla relativa incidenza percentuale sulle condizioni già precarie degli immobili. Qualora infatti la produzione di un evento dannoso appaia riconducibile alla concomitanza di più fattori casuali, ognuno di questi deve essere autonomamente apprezzato per determinare in che misura abbia contribuito al verificarsi del danno, sia che abbia operato come concausa, sia che abbia dato luogo ad un autonomo segmento causale provocando

soltanto un aggravamento delle conseguenze pregiudizievoli. In tale ipotesi, in applicazione della regola di cui all'art.41 cod. pen., si deve procedere, anche con ricorso a criteri equitativi, alla valutazione della casualità giuridica di ogni singola concausa, si da delimitare l'obbligo risarcitorio dell'autore della condotta, con esclusione delle conseguenze dannose determinate dal fortuito. Ai fini della determinazione di tale percentuale di aggravamento, occorre considerare che l'insorgenza dell'ammaloramento risulta inequivocabilmente determinata dalle caratteristiche morfogeologiche del luogo e da carenze costruttive originarie, le quali, indebolendo la resilienza dei beni, hanno favorito i cedimenti e le fessurazioni conseguenti al meccanismo franoso e alla subsidenza del suolo.

Inoltre, a detta del CTU, nel corso degli anni, i fabbricati non sono stati mai oggetto di interventi risolutivi che ne avrebbero quanto meno rallentato il degrado. Traendo le fila del discorso che precede, il collegio ritiene che l'incidenza percentuale della costruzione del passaggio pedonale nell'aggravamento del fenomeno lesivo e dei cedimenti dei beni corrisponda al 10% del pregiudizio economico complessivo, mentre le altre cause preesistenti e concomitanti hanno concorso allo sviluppo dell'ammaloramento dei fabbricati nella misura del 90%. Nella fattispecie per i quattro fabbricati coinvolti il danno attribuito al Comune ammonta a circa Euro 108.000,00 a fronte del danno totale stimato per i quattro fabbricati in circa Euro 1.080.000,00".

Ulteriori spunti per inquadrare la problematica in argomento possono essere dedotti dalla relazione redatta nel 2012 dall'Ing. Secco in sede di ATP presso il Tribunale di Terni nella causa promossa da Fabbri Alfride ed altri contro il Comune di Terni ed altri convenuti. Di seguito vengono riportate le parti salienti.

Letteratura e studi esistenti

Nel 1989 l'ENEL ha fatto svolgere uno studio denominato "Studio conoscitivo sulle condizioni di stabilità delle sponde del lago antistanti l'abitato di Piediluco" dal prof. ing. B. D'Elia dell'Università di Roma da cui si evince che l'abitato di Piediluco presenta lesioni in modo via via crescente procedendo dalla fascia a monte della SS79 (corso IV novembre) verso il lago e che esse in alcuni casi appaiono antiche, interessano principalmente i manufatti in muratura di pietrame e che in prossimità della costa i fenomeni appaiono in atto. (vedi All.7, cap. 9,2 pg. 22))

Cause delle lesioni

Per appurare la causa delle lesioni, al CTU si presentavano due vie di indagine da intraprendere (separatamente o congiuntamente):

1 - una prova diretta con la simulazione delle sollecitazioni prodotte dalla battitura dei pali ed eventualmente indotte nel fabbricato, attraverso l'effettuazione di prove dinamiche nella zona interessata, per eventualmente constatare o comunque dedurre i possibili effetti dell'infissione dei pali sul fabbricato; questa prova, sicuramente costosa e probante dell'esistenza di un collegamento tra la battitura dei pali e la nascita di sollecitazioni dinamiche nelle strutture dell'edificio solo se gli effetti vibratori si potessero rilevare fino al fabbricato, rappresenta però l'unico modo per poter constatare direttamente

un legame di causa-effetto tra la realizzazione dei pali e l'insorgere di vibrazioni significative nel fabbricato, tenuto conto che sono trascorsi nove anni dall'esecuzione dei lavori.

2 - la deduzione delle risposte al quesito attraverso l'esame di studi, indagini e rilievi esistenti, l'interpretazione dello stato fessurativo del fabbricato (anche in relazione a sopralluoghi e indagini effettuate nelle zone limitrofe), la considerazione di eventuali normative o indicazioni tecniche riguardanti la problematica.

Viste le risposte negative prodotte dalle parti riguardo alla effettuazione della prova diretta proposta nella bozza di relazione dal CTU, la via restante è solo la seconda.

Si è proceduto pertanto all'esame di:

Studi

Nello studio già citato il prof. Ing. D'Elia, dopo aver rilevato lo stato di lesionamento diffuso nell'abitato di Piediluco ed averne constatato la distribuzione rispetto alla distanza dalle sponde, sulle cause dei dissesti nei fabbricati al paragrafo 9,2 pg. 21 scrive che "...- lesioni e dissesti riconducibili a deformazioni e spostamenti dei terreni del sottosuolo interessano i manufatti esistenti nella fascia costiera dell'abitato, costituita da terreni di riporto, ed alcuni fabbricati posti a monte della S.S.79 (corso IV novembre), fondati in parte su questi terreni ed in parte in roccia.", al paragrafo 11 pg. 27 afferma che "... Dal rilievo sullo stato del lesionamento e dissesto è risultato, infatti, che il fenomeno ha caratteri uniformi in tutta la fascia costiera costituita da terreni di riporto e risulta via via più accentuato procedendo dalla S.S.79 verso la linea di costa, cioè all'aumentare dello spessore dei terreni di riporto e dei

depositi lacustri. ... e, sempre nello stesso paragrafo a pg. 29 conclude: "... in definitiva, alla luce dei risultati del rilievo sullo stato di conservazione dei manufatti e tenuto conto delle condizioni morfologiche, stratigrafiche, idrauliche e geotecniche della fascia costiera dell'abitato, le cause di dissesto dei fabbricati e degli altri manufatti vanno ricercate essenzialmente nella inadeguatezza delle fondazioni delle strutture in rapporto alle caratteristiche dei terreni del sottosuolo. ...".

Nello studio il prof. Ing. D'Elia ha individuato, rispetto all'abitato di Piediluco, diverse sezioni su cui effettuare indagini stratigrafiche; la sezione n° 5 è stata posizionata nella zona del fabbricato oggetto di A.T.P. ed in essa, oltre al posizionamento dei sondaggi, è mostrata una stratigrafia coincidente con quella indicata nel paragrafo 9.2 sopra riportata (vedi All.7, planimetria fig.2 e sezione 5).

Conclusioni

In relazione alla sostanza del quesito ed a quanto precede si può, in definitiva, concludere che:

a- indubbiamente le lesioni sul fabbricato sono abbondantemente presenti;

b- esse si possono ritenere pregresse rispetto all'effettuazione dei lavori da parte del Comune di Terni poiché:

- le lesioni lungo la fascia costiera negli edifici dell'abitato di Piediluco ed in particolare per alcuni fabbricati a monte della S.S. n.79 (via IV Novembre) risultavano già presenti ed alcune antiche nel 1989 quando il prof. ing. D'Elia ha redatto per l'ENEL lo "Studio conoscitivo sulle condizioni di stabilità delle sponde del lago antistanti l'abitato di Piediluco";

- nella scheda 24V del giugno 2002 contenuta nel "Monitoraggio Topografico Altimetrico" dello "Studio geotecnico e topografico per la verifica dei dissesti spondali del lago di Piediluco" promosso dall'A.R.P.A., compilata prima dell'esecuzione dei lavori, è chiaramente visibile la lesione sul portone sito al numero civico 47;

- la gran parte degli edifici lungo la via IV Novembre presentano lesioni più o meno importanti o significative, sia quelli prospicienti il tratto su cui sono stati effettuati i lavori di consolidamento appaltati dal Comune di Terni, sia nei restanti tratti della via non interessati

dalla battitura dei pali; molte lesioni appaiono antiche;

- le caratteristiche delle lesioni presenti nelle cantine Leoni/Crisostomi dimostrano che non è possibile l'ipotesi che le lesioni si siano create esclusivamente nel corso dei lavori di palificazione.

c- il fenomeno fessurativo, anche se lento, appare ancora in atto poiché alcune lesioni sono nuovamente rilevabili nell'appartamento della sig.ra Bernardini su cui gli intonaci e le tinteggiature erano stati rifatti nel 2009;

d- le possibili cause dei dissesti, anche in concorrenza, possono ritenersi le seguenti:

- carenza delle fondazioni dell'edificio rispetto alle caratteristiche eterogenee del terreno su cui poggia il fabbricato, in parte su terreni di riporto ed in parte su roccia e quindi conseguente verificarsi di cedimenti differenziali, come indicato nello studio del prof. D'Elia, attestato dal monitoraggio dell'A.R.P.A. ed evidenziato dall'esistenza delle lesioni sulla maggior parte dei fabbricati lungo Corso IV Novembre in condizioni fondali simili e dal fatto che le lesioni, in genere diminuiscono di "importanza" procedendo dal retro del fabbricato verso il lago;

- cedimenti fondali dovuti al fatto che, nel caso specifico, il fabbricato risulta costituito dall'unione di diversi corpi di diverse altezze e caratteristiche, che in un lato (il sinistro, cioè quello in cui le lesioni sono esternamente meno presenti ed evidenti, non soggetto ad operazioni di perizia) risulta contrastato con il fabbricato adiacente dall'arco in muratura, mentre nell'altro (il destro ove non esistono contrasti) si rilevano i maggiori dissesti e sono presenti evidenti

interventi con muri di contrafforte che dimostrano la pregressa necessità di rinforzo strutturale per impedire movimenti al fabbricato sul lato destro.

Anche dall'analisi delle lesioni sulla facciata, presenti prevalentemente al centro e sul lato destro dell'edificio, in corrispondenza di due delle tre parti da cui si può ritenere composto il fabbricato (basta esaminare le linee di gronda a livello di copertura del secondo piano poste appunto su tre diversi livelli e la presenza di probabili sopraelevazioni differenti tra loro solo sui corpi laterali e non al centro), si può dedurre che la mancanza dell'azione di contrasto dell'arco ed eventuali carenze del terreno e delle soprastanti fondazioni, specialmente al centro, hanno determinato cedimenti più accentuati;

- **eventi sismici**, succedutisi nel tempo numerosi nell'Umbria e nel Lazio, che possono individuarsi ad esempio nella localizzazione delle lesioni agli spigoli delle aperture e lungo i travetti di solaio.
- **traffico**, anche di tipo pesante (quando la S.S.79 percorreva il centro abitato ed anche successivamente), che nel tempo ha sottoposto a sollecitazioni notevoli i fabbricati lungo la via.
- **sollecitazioni indotte dalla realizzazione della palificata**, anche se lo studio promosso dall'A.R.P.A. porta ad escludere che i cedimenti verticali siano causati dall'infissione dei pali, in quanto, mentre degli abbassamenti sono stati rilevati prima della esecuzione dei lavori (1,1mm e 0,2mm), essi si sono rivelati nulli dopo le operazioni di battitura. E' chiaro che, in assenza di prove dirette, che sole possono dare la certezza del nesso causale tra i lavori ed il

determinarsi o aggravarsi dei dissesti, non si può escludere in assoluto che la battitura dei pali abbia contribuito in qualche modo al progredire delle lesioni, magari non di quelle verticali, ma, in tal caso, non è possibile allo stato attuale, trascorsi nove anni dall'esecuzione dei lavori, determinare in che modo e per quale entità.

Tutte queste cause possono aver prodotto, singolarmente od insieme, lesioni per tipologia, forma, posizione, distribuzione, andamento, dimensione, corrispondenza, ecc compatibili con quelle presenti o documentate nel fabbricato.

Pertanto, in sintesi, si risponde puntualmente al quesito nel modo seguente:

i dissesti (lesioni) nel fabbricato oggetto di A.T.P. sussistono; dopo esame, le opere necessarie per eliminarli sono quelle descritte nella relazione agli atti dall'Ing. Grimani e congruamente valutate in Euro 44.185,85, importo eventualmente da aggiornare in base al prezzo regionale vigente, oltre ad I.V.A., spese per occupazione suolo pubblico e tecniche; i dissesti (lesioni) sono preesistenti ed anche successivi rispetto alla esecuzione dei lavori, le cause degli stessi possono essere molteplici e concorrenti, quali cedimenti differenziali delle fondazioni per carenza rispetto alla natura del terreno (parte di riporto, parte detrito, parte roccia), cedimenti per asimmetria dei corpi costituenti l'edificio e conseguente possibile disuniformità e/o eccesso di carico in alcune parti strutturali, azioni sismiche, sollecitazioni dovute al traffico (principalmente e significativamente quando la via IV Novembre era aperta al traffico pesante). Non si può escludere in assoluto un concorso in certi tipi di lesioni (anche se il rilievo fatto eseguire dall'A.R.P.A. esclude quelle per spostamento verticale, cioè quelle in genere

più importanti) da parte di eventuali sollecitazioni indotte dai lavori di infissione dei pali eseguita per conto del Comune di Terni, ma all'attualità, in assenza di monitoraggi e/o prove sperimentali dirette, non è possibile determinarne il modo e l'entità.

Precedentemente il geom. Sergio Di Lisio con una relazione risalente al 2009, redatta nel ricorso per A.T.P. promosso dai Sig.ri Cartoni, Cesani, Fiocchi, Galletelli, Quintili, Rossetti Sabbio e Stefanini contro il Comune di Terni, ENEL S.p.a. e E.ON Produzione S.p.a. davanti al TRIBUNALE REGIONALE DELLE ACQUE PUBBLICHE, era entrato nel merito dell'argomento in questione con il fine di: 1) accertare lo stato dei luoghi con descrizione degli eventuali danni apparenti; 2) determinare o indicare le cause degli eventuali danni; 3) quantificare i danni emergenti.

Le conclusioni vengono riportate di seguito.

- 2) determini o indichi le cause degli eventuali danni

- Le argomentazioni, molteplici, complesse e rilevanti, sono state accuratamente ed analiticamente trattate nel corpo della relazione peritale cui si rimanda (vedere le pagine dal n° 34 al n° 57)

- Riepilogando, in risposta al quesito n° 2, che chiede di "determinare o indichi le cause degli eventuali danni", si riferisce che nella più ampia trattazione degli argomenti elaborati per dare risposta al primo quesito sono stati dettagliatamente descritti tutti i danni apparenti effettivamente constatati nel corso degli accessi svolti sui luoghi, in contraddittorio, con l'assistenza dei rispettivi CT di parte sia istante che resistente, e nella relazione peritale è stata poi evidenziata (nelle conclusioni selettive dalla lettera "A" alla lettera "F" riferite a ciascuna delle porzioni immobiliari per le quali ogni ricorrente agisce autonomamente nel procedimento in epigrafe) la consistenza dei danni accertati, danni che si sono manifestati

essenzialmente a seguito dei dissesti strutturali di distinti livelli di gravità (anche con pericolo di crollo) a seconda dell'immobile esaminato :

- ciò premesso, avendo comunque e generalmente accertato che il fenomeno negativo dei danni sussiste effettivamente, in forma concreta e rilevante, con il secondo quesito è stato approfondito il cruciale problema relativo alla determinazione (o indicazione) delle cause che hanno provocato (o che hanno comunque contribuito concretamente a provocare) i consistenti danni accertati nel corso dei rilievi svolti.

- Tenuto debito conto delle molteplici argomentazioni trattate nel corpo della relazione peritale (vedere, come sopra detto, le pagine dal n° 34 al n° 57) il sottoscritto ha concluso ritenendo che le cause che hanno determinato i dissesti accertati negli immobili dei ricorrenti sono molteplici e di diversa natura, e cioè :

2.a) l'area di sedime dei fabbricati risulta essere posizionata su terreni caratterizzati da modeste proprietà meccaniche soprattutto per quanto riguarda la capacità portante, per cui nessuno dei fabbricati esaminati risulta essere dotato di fondazioni appropriate le quali, per offrire le dovute garanzie di sicurezza, avrebbero dovuto essere realizzate su pali e non in muratura a sacco come effettivamente accertato dai sondaggi svolti, quindi fondazioni a suo tempo realizzate "al meglio" con i criteri storici vigenti, ma con la modesta tecnologia allora disponibile.

2.b) *"dalla fine del XVI secolo il Lago di Piediluco è praticamente della forma e delle dimensioni attuali"*

2.c) *"le variazioni più consistenti sono peraltro dovute all'avvento dell'industria idroelettrica, la quale ha trasformato il lago in un invaso di regolazione giornaliera delle portate a servizio delle sottostanti centrali ENEL di Galletto e Monte Sant'Angelo."*

- Il lago di Piediluco subisce giornaliere oscillazione del livello conseguente i prelievi di acqua a scopo idroelettrico da parte delle centrali Enel (oggi E.ON) e ciò genera comunque un "moto di filtrazione" - lungo la sponda del lago - che produce, come effetto finale oggettivamente ed incontestabilmente negativo, un asporto delle particelle di terreno di minore massa e quindi un progressivo inarrestabile impoverimento della stratigrafia del terreno di fondazione.

2.d) il Comune di Piediluco è classificato sismico, in seconda categoria, dal D.M. 26.06.1981 in G.U. 29.08.1962.

- Tale condizione ovviamente contribuisce, ed in maniera consistente, a far da cassa di risonanza alla marcata precarietà delle condizioni geologiche dell'area (condizioni, si rammenta, desunte da inconfutabili

notizie storiche e comunque confermate anche dagli esami stratigrafici dei terreni su cui poggiano le aree di sedime dei vari immobili fin qui esaminati e descritti) e quindi con effetti sfavorevoli di maggiore rilevanza trattandosi di terreni "caratterizzati da modeste proprietà meccaniche soprattutto per quanto riguarda la capacità portante" verso i quali i movimenti tellurici inducono assestamenti di livello ben superiore rispetto ad altre stratigrafie di maggiore consistenza.

2.e) il Comune di Terni ha fatto svolgere, nel 2003 - 2004, un intervento lungo le sponde del lago di Piediluco e quindi si lamenta, al punto n° 3 del ricorso introduttivo, che *"la causa dei danni patiti va attribuita a fenomeni franosi dovuti in parte ai lavori di realizzazione di un percorso lungolago eseguiti dal Comune di Terni lungo il lago nel 2003 - 2004 che ha comportato un significativo incremento dei carichi verticali agenti sulla riva del lago per il riporto di tonnellate di pietrame necessario per rialzare il livello della sponda"*.

E' stato accertato l'avvenuto svolgimento delle opere parzialmente poste a base del ricorso introduttivo, con descrizione dello stato dei luoghi :

è stato poi analizzato un aspetto tecnico ritenuto importante al punto di riportarlo nel verbale di accesso del 19 febbraio 2009, quando si è posta in evidenza *"la inclinazione del corrimano del camminamento in legno, che appare piegato, per un dislivello di circa cm 11,5."* A tale proposito, avvenuta la oggettiva diretta constatazione del dislivello in contraddittorio con i rispettivi C.T. di parte, il sottoscritto CTU ha ritenuto dover ravvisare - in tale preciso fatto - una testimonianza dell'abbassamento (di pari entità per cm 11,5) del piano del percorso pedonale realizzato con massicciata di pietrame e pavimentazione in muratura in quanto notevolmente più pesante rispetto al limitrofo piano del percorso pedonale realizzato in legno, decisamente più leggero.

Si rimanda al testo della CTU il commento circa la tesi avanzata in proposito dall'Arch. Fabrizio Di Patrizi per il Comune di Terni il quale - nelle sue note - ha rappresentato una diversa motivazione tecnica per giustificare la esistenza del dislivello accertato, e cioè ha ipotizzato che in realtà non si sia trattato di un "abbassamento relativo" del massiccio camminamento in muratura rispetto al leggero camminamento in legno, bensì viceversa di un vero e proprio "innalzamento" della passerella in legno per effetto di un movimento ascendente dovuto ad *"un fenomeno parziale "rigetto" dei pali dal fondo del lago, dovuto a varie cause"*

Il sottoscritto CTU, a tale proposito, ha sottolineato che la spiegazione.

peraltro semplicemente ipotizzata dal C.T. di parte e non sostenuta da precisi riscontri oggettivi, calcoli od argomentazioni tecniche di supporto, non sia adeguata alla logica della dinamica rapportata alla azione ed alla reazione del palo in legno infisso in terreno lacustre in un analogo contesto, e quindi ha concluso, coerentemente con tutto quanto dedotto nel corpo della CTU, che il dislivello misurato di circa cm 11,5 intercorrente tra il piano del percorso pedonale in massiciata di pietrame ed il limitrofo piano del percorso pedonale in legno si sia formato proprio per effetto diretto dell'assestamento differenziato tra le due distinte e diverse strutture, per cui l'abbassamento della zona dotata di massiciata in pietrame è stato consistentemente maggiore - per ben cm 11,5 - rispetto al minore abbassamento della passerella in legno.

- Nelle conclusioni, in risposta al quesito n° 2 si riferisce che le molteplici cause dei danni effettivamente accertati consistono nei seguenti fattori :

2.1) - scarsa tenuta del terreno di fondazione, caratterizzati da modeste proprietà meccaniche soprattutto per quanto riguarda la capacità portante essendo formati da banchi di riporto

2.2) - impoverimento dei sopra detti terreni di fondazione (banchi di riporto) per effetto dei "moti di filtrazione" - lungo la sponda del lago - generati dalle giornaliere oscillazione del livello che il lago di Piediluco subisce conseguentemente ai prelievi di acqua a scopo idroelettrico da parte delle centrali Enel (oggi E.ON) con un effetto oggettivamente ed incontestabilmente negativo in quanto il movimento provoca un asporto delle particelle di terreno di minore massa e quindi un progressivo inarrestabile impoverimento della stratigrafia del terreno di fondazione.

2.3) - natura sismica della zona (di seconda categoria, come da D.M. 26.06.1981 in G.U. 29.08.1962) quindi con effetti amplificati sulle condizioni di acclarata modesta tenuta dei terreni di fondazione

2.4) - consistenti modificazioni dei luoghi per effetto dei lavori realizzati da parte del Comune di Terni per la realizzazione del percorso del lungolago, lavori che - pur avendo valorizzato notevolmente e in modo appropriato la agibilità del sito - hanno purtroppo provocato, per effetto dell'oggettivo maggiore carico disposto lungo il bordo instabile del lago di Piediluco, un rimando negativo che ha contribuito ad aggravare le già precarie condizioni di stabilità della fascia del lungolago.

- 3) *quantificati i danni emergenti*

- Sulla scorta della verifica dello stato di fatto degli immobili dei ricorrenti e dei danni effettivamente accertati, il sottoscritto CTU ha provveduto a redigere il "computo metrico estimativo" delle opere da svolgere suddividendo i vari conteggi attinenti la richiesta di quantificazione dei danni, e quindi procedendo in maniera differenziata approntando altrettanti paragrafi allegati alla consulenza tecnica, uno per ciascuna delle parti istanti, valutando le opere da svolgersi con i prezzi unitari dedotti dalle tariffe della Regione Lazio approvate con deliberazione della Giunta n° 195 del 20 marzo 2007, ed integrando le somme dovute per i lavori con le ulteriori spese afferenti gli oneri per la sicurezza, la progettazione, la direzione dei lavori e l' IVA, nulla escluso.

- La contabilità analitica è elaborata dettagliatamente nei "paragrafi" così allegati alla CTU :

- Paragrafo A) immobile di proprietà del Sig. Pietro Cartoni

- Totale generale, compresi oneri di progetto, D.L. ed I.V.A. = € 245.238,68

- Paragrafo B) immobile proprietà dei Sig.ri Claudio, Laura e Giampaolo Cesani

- Totale generale, compresi oneri di progetto, D.L. ed I.V.A. = € 218.404,85

- Paragrafo C) immobile di proprietà del Sig. Antonio Fiocchi

- Totale generale, compresi oneri di progetto, D.L. ed I.V.A. = € 230.195,95

- Paragrafo D) immobile di proprietà del proprietario dei Sig.ri Rossetti-Galletelli

- Totale generale, compresi oneri di progetto, D.L. ed I.V.A. = € 474.314,09

- danni subiti dagli affreschi e dalle decorazioni dei vari ambienti, spesa globale "a corpo" proposta per l'intervento di restauro € 28.000,00

- Paragrafo E) immobile che fa capo alla Signora Germana Sabbio - Quintili

- Totale generale, compresi oneri di progetto, D.L. ed I.V.A. = € 546.284,81

- Paragrafo F) immobile di proprietà della Sig.ra Ersilia Stefanini

- Totale generale, compresi oneri di progetto, D.L. ed I.V.A. = € 385.158,74

- 4) *accerti se sugli immobili interessati vi sia stata manutenzione straordinaria strutturale, o se vi siano stati interventi di trasformazione strutturale*

Il danno monetario complessivo individuato dal Geom. Di Lisio nella sua relazione, relativamente ai sei fabbricati oggetto di contenzioso, è stato pari a circa Euro 2.100.000,00 . Si ricorda, infine, che il Tribunale delle Acque si è poi dichiarato incompetente e non ha emesso sentenza.

Sintesi conclusiva e risposta ai quesiti

In primo luogo va evidenziato che tutte le trattazioni a livello scientifico effettuate sino ad ora relativamente alla tematica di dissesto geologico-idraulico in argomento hanno ricondotto le cause a processi fisici che dipendono dalle caratteristiche naturali (essenzialmente geologiche, morfologiche, pedologiche, climatiche e vegetazionali) dell'ambiente in cui si sono verificate e a DEGRADAZIONI INDOTTE DA ATTIVITÀ ANTROPICA che hanno interagito con i processi naturali e ne hanno condizionato l'evoluzione, producendo un'intensificazione più o meno marcata degli stessi, in relazione ai diversi tipi di interventi realizzati. Dal 1930 le profonde modificazioni previste per lo sfruttamento a livello energetico della risorsa naturale lago ha determinato un forte incremento della pressione antropica sull'ambiente, condotta in modo non sempre controllato, che ha causato un diffuso degrado ambientale predisponendo varie aree a fenomeni di erosione e dissesto geologico-idraulico.

Nessuna trattazione giunge in maniera analitica (peraltro sarebbe effettivamente molto difficile) ad attribuire la percentuale di incidenza riferita ad ogni singola causa di dissesto così come non esiste, se non parzialmente per i danni riferiti ai fabbricati coinvolti e per i quali si è aperto il contenzioso a livello legale, una ipotesi "progettuale" di intervento (di cui andrà determinato il costo di realizzazione) per il contenimento dei fenomeni di dissesto in atto perlomeno per rendere il rischio ambientale (ovvero la probabilità che le conseguenze economiche e sociali di un certo fenomeno di pericolosità superino una determinata soglia) sostenibile.

Di fatto non risulta allo scrivente che al momento si sia individuato puntualmente per la fattispecie in esame il livello di "pericolosità ambientale" raggiunto (per pericolosità ambientale si intende la probabilità che un certo fenomeno, naturale o indotto più o meno direttamente dall'antropizzazione, si verifichi in un certo qual territorio, in un determinato intervallo di tempo) per poterne poi tenere conto al fine di individuare monetariamente i danni arrecati alle diverse proprietà immobiliari coinvolte e all'ambiente.

In ogni modo, in merito al fenomeno erosivo appare evidente che, qualora il 10% del fenomeno, in conformità alla sentenza della Corte di Appello di Perugia del 2023, sia imputabile al Comune di Terni, a causa delle opere eseguite nel 2002, la restante parte del danno riscontrato agli immobili

per cui è stata causa, pari al 90%, sia da imputare a chi ha operato sul Lago al netto delle cause naturali.

Il fenomeno erosivo per la parte non imputabile a cause naturali dovrà essere attribuito all'opera dell'uomo che appare sicuramente significativa e con effetti evidenti, come già ampiamente illustrato, a partire soprattutto dal 1930 prima e dal 1975 poi con la realizzazione del canale Drizzagno e in concomitanza con l'intensificarsi dello sfruttamento a livello energetico dell'acqua proveniente dal lago di Piediluco. Conseguentemente è certo che l'attività di sfruttamento per la produzione di EE ha contribuito significativamente alla definizione della situazione attuale.

E' certo se non ci fosse stata l'attività prima della Terni e poi dell'Enel e poi dell'E.ON la situazione delle sponde del Lago non sarebbe quella che oggi ci appare e, inoltre, non continuerebbe l'azione erosiva da parte dell'acqua a carico delle sponde del lago con la velocità che negli ultimi tempi l'ha contraddistinta come indicato nelle relazioni sopra citate..

Per quanto concerne la valutazione dei danni al patrimonio, oltre al danno provocato ai fabbricati dei privati, e alle opere di urbanizzazione di proprietà comunale (piazze, strade, scalinate) si configurerebbe oggi anche quello del costo da sostenere per realizzare le opere di difesa spondale necessarie per riportare in equilibrio la situazione da imputare a coloro che hanno provocato o favorito o accelerato il dissesto.

La premessa sopra riportata è necessaria per comprendere il procedimento estimativo che potrà essere seguito per stabilire l'entità del risarcimento del danno complessivo attualmente rilevabile sui fabbricati esistenti, sulle opere di urbanizzazione, e quello connesso alla stabilizzazione delle sponde del lago (qualora necessaria, la cui necessità di realizzarla dovrà scaturire da puntuali studi da effettuare in merito).

Come è noto la valutazione dei danni si basa su quanto previsto dall'art. 1223 del codice civile che in proposito recita: "Il risarcimento del danno deve comprendere la perdita subita come il mancato guadagno, in quanto ne siano conseguenza immediata e diretta".

In genere il danno può consistere:

- in una diminuzione del patrimonio (danno patrimoniale);
- in un danno morale.

Per quanto riguarda i danni patrimoniali, questi possono a loro volta distinguersi:

- a) in un'effettiva diminuzione patrimoniale (danno emergente);

b) in una diminuzione del reddito o guadagno (lucro cessante).

Nella fattispecie, al momento, il danno è configurabile come un danno di tipo patrimoniale.

Il criterio di stima da adottare è il costo di ricostruzione deprezzato per vetustà delle opere esistenti danneggiate. A tale costo andrà aggiunto nella fattispecie il costo di costruzione delle opere di difesa spondale eventualmente necessarie per arginare lo scivolamento in atto (dal punto di vista geologico va compresa la necessità e la fattibilità di tali opere).

Per la determinazione economica del danno, inoltre, altra problematica da affrontare che va evidenziata è quella relativa alla necessità di ripartire la responsabilità tra coloro che hanno arrecato il danno stesso, cioè di determinare la causalità giuridica di ogni singola concausa.

In merito si evidenzia che, come indicato nella sentenza della Corte di Appello di Perugia, l'orientamento, per la valutazione del danno in argomento, dal punto di vista giuridico, essendo oggettivamente complicato arrivare ad una ripartizione analitica del danno stesso sulla base di deduzioni puramente scientifiche e/o estimative, sarà quello di procedere *alla valutazione della causalità giuridica di ogni singola concausa con ricorso a criteri equitativi di competenza esclusiva del Magistrato del caso.*

Per quanto riguarda gli aspetti connessi agli altri danni di tipo ambientale (eutrofizzazione), gli stessi, andranno trattati separatamente.

Terni 22/04/2024

Dott. Agr. Maurizio Borseti