

Modulo per la presentazione delle osservazioni per i piani/programmi/progetti sottoposti a procedimenti di valutazione ambientale di competenza statale

Presentazione di osservazioni relative alla procedura di:

- Valutazione Ambientale Strategica (VAS) – art.14 co.3 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.
- Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) – art.24 co.3 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.
- Verifica di Assoggettabilità alla VIA – art.19 co.4 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

(Barrare la casella di interesse)

Il/La Sottoscritto/a VIGNA ICILIO
(Nel caso di persona fisica, in forma singola o associata)

Il/La Sottoscritto/a _____
 in qualità di legale rappresentante della Pubblica Amministrazione/Ente/Società/Associazione

(Nel caso di persona giuridica - società, ente, associazione, altro)

PRESENTA

ai sensi del D.Lgs.152/2006, le **seguenti osservazioni** al

- Piano/Programma, sotto indicato
- Progetto, sotto indicato.

(Barrare la casella di interesse)

Opera: Centrale idroelettrica di Pozzolago / Progetto: Rinnovo di concessione dell'impianto idroelettrico di Pozzolago (TN) / Proponente: Dolomiti Edison Energy / Tipologia di opera: Impianti idroelettrici

(inserire la denominazione completa del piano/programma (procedure di VAS) o del progetto (procedure di VIA, Verifica di Assoggettabilità a VIA)

OGGETTO DELLE OSSERVAZIONI

(Barrare le caselle di interesse; è possibile selezionare più caselle):

- Aspetti di carattere generale (es. struttura e contenuti della documentazione, finalità, aspetti procedurali)
- Aspetti programmatici (coerenza tra piano/programma/progetto e gli atti di pianificazione/programmazione territoriale/settoriale)
- Aspetti progettuali (proposte progettuali o proposte di azioni del Piano/Programma in funzione delle probabili ricadute ambientali)
- Aspetti ambientali (relazioni/impatti tra il piano/programma/progetto e fattori/componenti ambientali)
- Altro (specificare) _____

ASPETTI AMBIENTALI OGGETTO DELLE OSSERVAZIONI

(Barrare le caselle di interesse; è possibile selezionare più caselle):

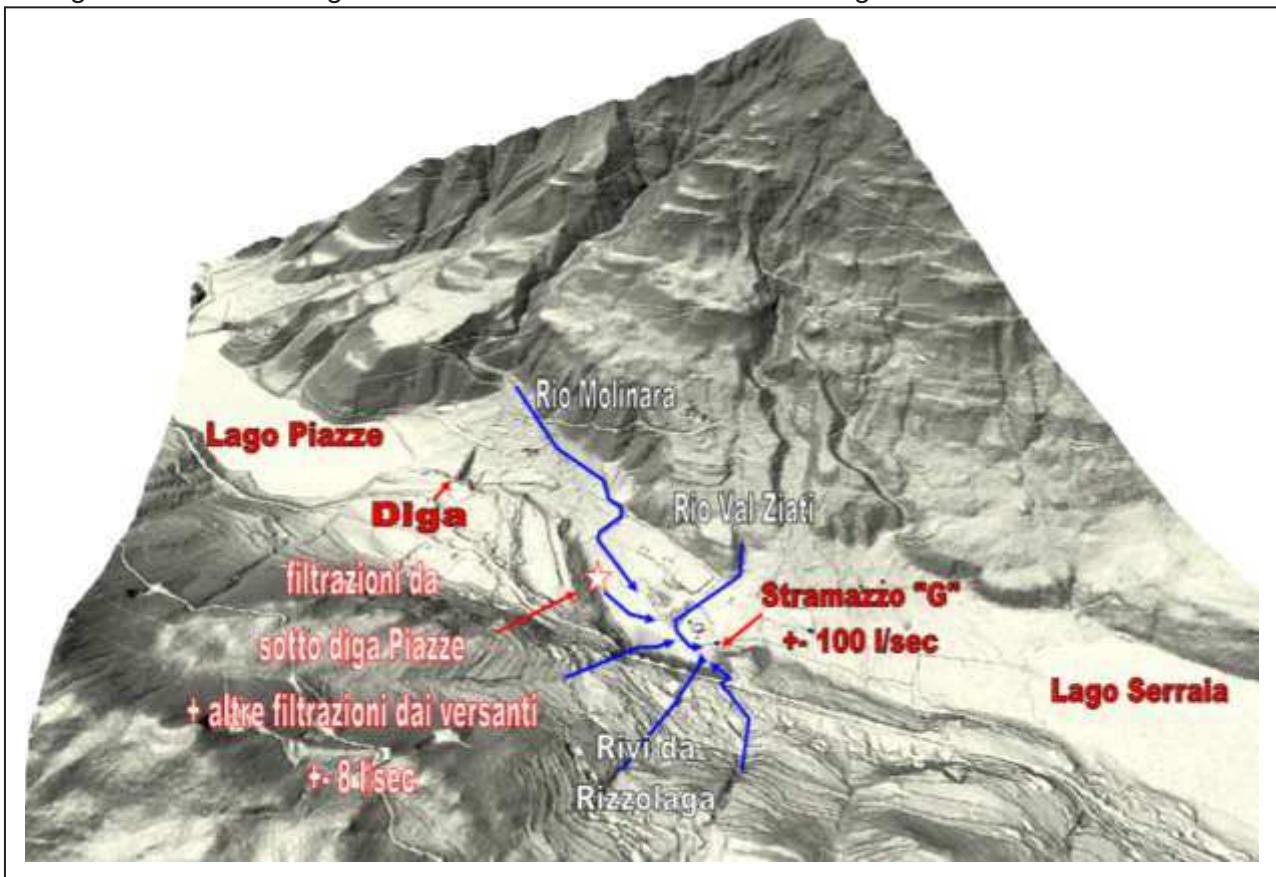
- Atmosfera
- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Rumore, vibrazioni, radiazioni
- Biodiversità (vegetazione, flora, fauna, ecosistemi)
- Salute pubblica
- Beni culturali e paesaggio

TESTO DELL' OSSERVAZIONE

- 1: Lo scrivente è portatore di interesse (stakeholder) nel progetto in questione, sia per l'aspetto etico – ambientale (residente della zona), che professionale – economico (professionalmente coinvolto, fin dagli anni '90, in tematiche idrogeologiche impattate dal progetto). Questa premessa è doverosa in quanto, in certa giurisprudenza, solo le osservazioni dei diretti portatori di interesse rivestono valenza ritenuta pertinente alla procedura di VIA.

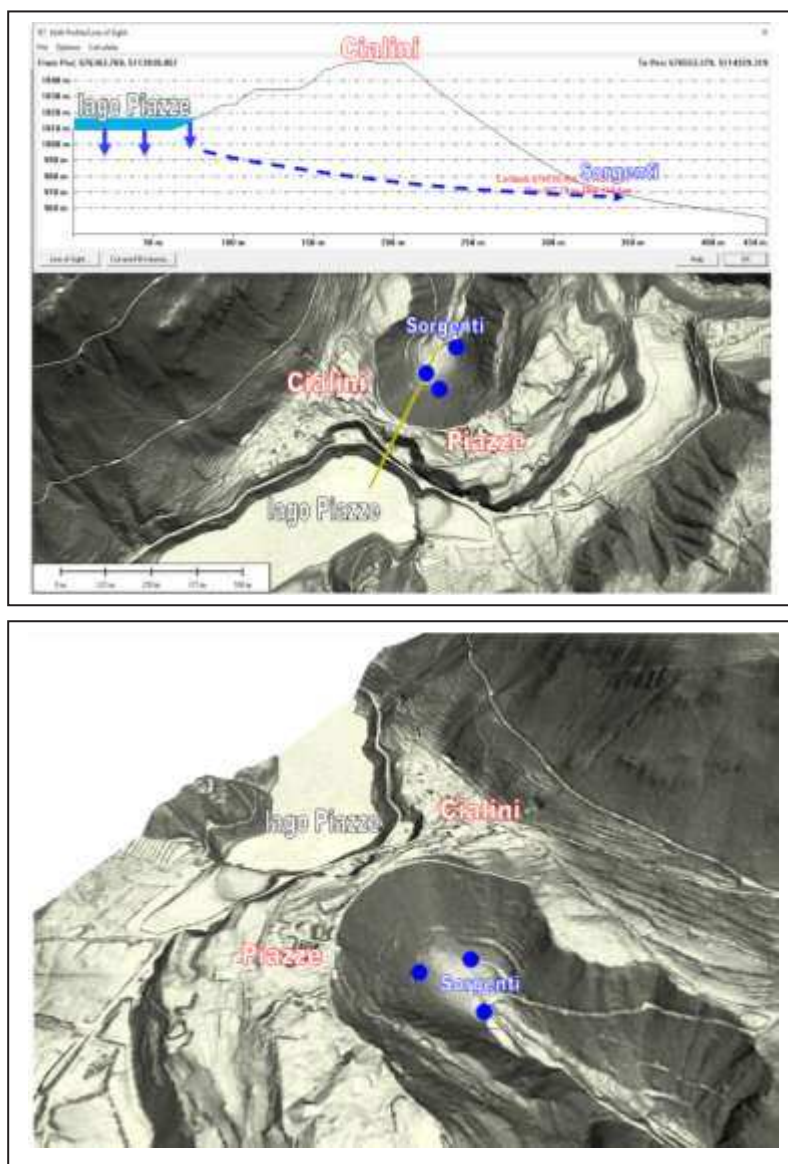
- 2 Entrando nella specifica tematica tecnica, si rileva come a pag. 84 della VIA, relativamente al pompaggio di acqua dal Lago di Serraia verso il Lago di Piazze si afferma: *“Per quanto riguarda i volumi, può essere ripompato verso il Lago delle Piazze un quantitativo di acqua non superiore a quello che è stato perso dal medesimo bacino; tali perdite sono quantificate da un misuratore di portata posizionato poco a monte del Lago Serraia (stramazzo “G”)*”.

Lo scrivente chiede che tale aspetto, esiziale per la salute del Lago di Serraia e non solo, venga completamente rivisto ed approfondito. Infatti vi è un palese “errore” (curiosamente mai rilevato nemmeno da chi ha la responsabilità di controllare il rispetto delle regole di concessione della risorsa idrica) nella metodologia di calcolo delle perdite idriche che avvengono per infiltrazione sotto la diga sul Lago di Piazze e verso il Lago di Serraia. In primo luogo verso il punto di monitoraggio “G”, come risulta evidente semplicemente recandosi sui luoghi, confluiscono anche le acque superficiali del Rio Molinara, del Rio Val dei Zati e dei rivi provenienti dal paese di Rizzolaga. Lo schema a seguire si riferisce alla situazione di metà agosto 2020.



In secondo luogo per misurare le perdite idriche del bacino di Piazze che fluiscono sotto alla diga è necessario operare questo calcolo in corrispondenza della sezione immediatamente a valle della diga. Lo stramazzo "G" dista invece oltre 700 metri dalla diga per cui, per calcolare correttamente i contributi derivanti solamente dallo sversamento dalla diga, sarebbe necessario distinguere ed escludere le filtrazioni delle acque sotterranee che provengono dalle falde idriche alimentate dai versanti circostanti. In corrispondenza al punto di misurazione "G", attraverso il quale sono misurate anche le acque sorgive provenienti dalla zona a monte, esiste una valle sepolta (dati geofisici del Comune di Baselga di Pinè, 2019) profonda oltre 122 m: è evidente che lungo questa incisione sepolta confluiscono -e poi in parte vengono a giorno- non solo le perdite provenienti dalla diga ma anche i contributi idrici di una zona ben più ampia.

Nel bilancio idrico del Lago di Piazze non vanno poi dimenticate le perdite verso N che determinano le importanti sorgenti presenti sotto i paesi di Piazze – Cialini.



L'unico metodo rigoroso per quantificare le perdite da sotto la diga è di eseguire specifiche indagini idrogeologiche sulla stratigrafia e sulla conducibilità idraulica (permeabilità) dei terreni sottiacenti alla diga, con modellazione del regime dei flussi e delle pressioni neutre nelle diverse condizioni di invaso.

Tutte queste considerazioni non trovano riscontro negli elaborati di VIA presentati. Lo scrivente ricorda ancora come nel passato (anni 70 ?), in corrispondenza della diga siano state eseguite perforazioni con iniezioni di cemento volte a tamponare il flusso idrico sotto alla diga; sicuramente vi devono essere degli elaborati, custoditi dal concessionario, che danno conto di questi interventi e della loro efficacia.

La sopravvalutazione delle perdite per infiltrazione dalla diga comporta dunque eccessivi pompaggi di acqua dal Lago di Serrai verso il Lago di Piazze. Vengono annualmente pompati volumi idrici (pag. 85 dello Studio di Impatto Ambientale) pari addirittura ad oltre i 2/3 del volume del lago di Serrai ! Queste acque che appartengono al bacino idrografico del Rio Silla (l'emissario del Lago di Serrai poi affluente del T. Fersina), vengono di fatto trasferite al bacino del T. Avisio. Lo studio di VIA, viceversa, afferma "erroneamente" che *"La portata del Rio Silla, emissario del Lago della Serrai, non viene alterata dall'esercizio dell'impianto di Pozzologo e DEE non riveste un ruolo attivo nella determinazione delle portate di valle."* Nella realtà questo pompaggio abnorme impoverisce la disponibilità idrica del T. Silla per decine di litri/secondo, con pesanti ricadute sulla quantità e sulla qualità delle acque del T. Silla stesso (e pertanto anche sulla disponibilità idrica delle concessioni idriche del T. Silla).

Non solo: questo impoverimento del T. Silla impatta negativamente anche sull'alimentazione degli acquiferi alimentati dalle acque del torrente: si citano ad esempio i pozzi dell'acquedotto potabile del Comune di Civezzano (per il quale lo scrivente ha in corso studi idrogeologici proprio nella valle del T. Silla).

Non essendo stati presi in considerazione gli impatti derivanti dall'impoverimento della portata del T. Silla, importante affluente del T. Fersina, non si sono nemmeno considerati gli impatti quantitativi e qualitativi, sul T. Fersina e sugli acquiferi alimentati da questo secondo torrente, quali gli spilloni a Cantanghel sfruttati dall'acquedotto di Trento.

Inoltre, nello studio di VIA, non è valutato in modo sufficiente l'effetto ambientale derivante dalla posizione del pompaggio dell'acqua dal lago della Serrai verso il lago di Piazze: possibile che veramente vi sia qualcheduno che, onestamente, ritenga che (come segnalato dallo scrivente già a partire da oltre 20 anni addietro) non vi siano impatti ambientali negativi derivanti dal derivare l'acqua che entra nel lago pompando dalla centralina posta presso l'immissario del lago (Fos Grant) piuttosto che permettere il travaso dall'emissario naturale – T. Silla - posto ad oltre 1,2 Km di distanza?



Possibile che non vi sia voluto indagare sulla correlazione fra le fioriture algali -iniziate nel 1997- rispetto alla circostanza che la profondità del punto di pompaggio da Serraià verso Piazza è stato spostato -nel 1996- da superficiale a profondo? E' del tutto insufficiente la dichiarazione generica che così facendo si allontanano acque più cariche di nutrienti: l'ecosistema lacustre è molto complesso e richiede ben altri approfondimenti.

Si allega, a supporto della richiesta di più specifiche verifiche relative a tale problematica, e anche quale documento di estremo interesse per la ricostruzione storica degli eventi amministrativi che hanno portato alla situazione attuale del Lago di Serraià, un notevolissimo contributo messo a disposizione da parte del Prof. Pietro Ferrari, ricercatore a riposo della Fondazione Mach dall'agosto 2000, allora responsabile del Dipartimento Risorse Naturali ed Ambiente.

In questo prezioso elaborato, redatto da persona altamente qualificata e competente e che già si è occupata di questi argomenti con specifico riferimento all'impianto idroelettrico in questione, sono metodicamente esposte ed analizzate tutte le fasi tecniche ed amministrative riguardanti il progetto in esame e vengono puntualmente evidenziati gli aspetti critici – ambientali ma non solo - che scaturiscono dall'attuale conduzione del sistema idroelettrico.

- 3: Quale ulteriore aspetto ambientale di cui si chiede una valutazione più approfondita, si ricorda come nel testo della VIA (pag. 142) si affermi che: *“L'apporto di acque ricche di nutrienti dal Lago della Serraià attraverso il pompaggio non incide in modo rilevante sulle condizioni del Lago delle Piazze, grazie al fatto che i volumi derivati dai Rii Brusago e Regnana (con concentrazioni di*

nutrienti molto basse) sono superiori di un ordine di grandezza; mediamente le acque pompate dal Lago della Serrai in un anno rappresentano l'8,3% di quelle derivate dai Rii Brusago e Regnana". Nulla viene detto circa i fenomeni di deposizione di sedimenti organici derivanti dalla precipitazione algale generata da tali acque ricche di nutrienti verso il fondo del lago di Piazze: non è menzionato nè valutato se questo fenomeno di accumulo, protraendosi nel tempo, possa determinare problematiche ambientali anche al lago di Piazze.

Si richiede che, ai fini di un corretto approccio relativo alla valutazione della sostenibilità ambientale della concessione idroelettrica di Pozzolago, sia dato il dovuto e puntuale riscontro alle osservazioni precedentemente esposte.

Il/La Sottoscritto/a dichiara di essere consapevole che, ai sensi dell'art. 24, comma 7 e dell'art.19 comma 13, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., le presenti osservazioni e gli eventuali allegati tecnici saranno pubblicati sul Portale delle valutazioni ambientali VAS-VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (www.va.minambiente.it).

Tutti i campi del presente modulo devono essere debitamente compilati. In assenza di completa compilazione del modulo l'Amministrazione si riserva la facoltà di verificare se i dati forniti risultano sufficienti al fine di dare seguito alle successive azioni di competenza.

ELENCO ALLEGATI

Allegato 1 - Dati personali del soggetto che presenta l'osservazione

Allegato 2 - Copia del documento di riconoscimento in corso

Allegato 3 - MEMORIA PRO VIA aggiornata al 27 agosto 2020 (P.Ferrari e contributi di G.Flaim e E.Eccel) _____

(inserire numero e titolo dell'allegato tecnico se presente)

Luogo e data ___Baselga di Pinè 28/08/2020_____

(inserire luogo e data)

Il/La dichiarante



(Firma)

ALLEGATO 3: MEMORIA PRO VIA AGGIORNATA AL 27 AGOSTO 2020 (P. FERRARI E CONTRIBUTI DI G. FLAIM E E. ECCEL)

MEMORIA PRO VIA aggiornata al 27 agosto 2020 (P.Ferrari e contributi di G.Flaim e E.Eccel)

Il pompaggio dal lago di Serrai (m 974) al lago di Piazze (m 1021) NOTE e riflessioni in ordine cronologico di formazione per l'aggiornamento dello studio "Lago di Serrai: ricerca storica sull' utilizzo del lago e sul suo ricambio (Giugno 1999)"

1. LA STORIA IN BREVE. Il lago di Serrai è protagonista da oltre 100 anni di vicende molto interessanti che hanno inizio all'epoca dello sfruttamento idroelettrico del suo bacino idrografico (utilizzo dichiarato di interesse pubblico, allora anche incentivato dal Regno I.) E' l'epoca dell' "assalto alla diligenza energetica trentina" in questo caso particolare di EDISON, per accaparrarsi le grandi concessioni idroelettriche. Il bacino dei laghi di Serrai e Piazze a partire dal 1911 fu interessato da 2 impianti, progettati a breve distanza di tempo dall' Unione Minatori Pinetani (UMP), a) impianto di San Mauro di Pinè (1911 sul rio Silla), uno dei primi in Trentino, con derivazione massima di 200 l/s, turbinabile di 180 l/s e salto di 222m; b) impianto di Pozzologo 1922 (Valle di Cembra), con derivazioni varie e salto 604 m, portata media 800 l/s, massimo turbinabile di 2500 l/s. Il secondo progetto è quindi una grande derivazione, sbocco naturale dell' esperienza maturata da UMP in campo idroelettrico dal 1911. Di per sé sono 2 impianti distinti e indipendenti appartenendo a bacini idrografici diversi. In realtà sono profondamente legati tra loro per più motivi. Primo: Il grande progetto di Pozzologo utilizza come invaso-serbatoio il lago di Piazze (a 2 km dal lago di Serrai) che all'inizio era parte Integrante del bacino di Serrai. Per aumentare il volume dell' invaso, l'impianto di Pozzologo ha previsto sulla barriera morenica e detritica naturale a Sud, che chiude il lago di Piazze, in corrispondenza dell' emissario Rio Campo (o Fosso Grande) una piccola e solida diga di ritenuta in muratura che rialza lo sbarramento naturale di una modesta quota (massimo 12,5 m sul profilo vallivo), sottraendo in questo modo al bacino idrografico naturale di Serrai (12 kmq circa) una superficie di circa 3 kmq (-25%). Il secondo motivo è in parte tecnico e in parte surreale: la parte tecnica è il vincolo disciplinare posto nella concessione UMP del 1922, alquanto balordo e discutibile, che obbliga la concessione di Pozzologo a lasciare defluire sul corso d'acqua vallivo esistente una piccola portata d' acqua a beneficio del lago di Serrai e delle utenze a valle (10,57 l/s, circa 333.000 mc/anno): discutibile e balordo perché calcolato come quota atta a garantire le utenze idriche attive a valle in quel momento storico, ma dubbia e altalenante negli anni della concessione (60 anni, 23-83) e incerto anche per il futuro prossimo (tanto che il vincolo, del tipo D.M.V. venne presto tolto); la parte surreale, abilmente congegnata a guisa di piccolo cavallo di Troia, è la concessione precaria richiesta e ottenuta da SGET (Società Generale Elettrica Trentina, che è succeduta a SIET e prima a UMP ancora all' inizio nella attivazione della concessione di Pozzologo), che autorizza nel 1929 il concessionario di Pozzologo a pompare da Serrai su Piazze "solo ed esclusivamente le perdite dalla diga di Piazze". Perdite fantomatiche, mai bene accertate o misurate; solo molto tardivamente, al rinnovo della concessione (nel 1994) quantificate in modo approssimativo e solo dal concessionario Edison "intorno a 750.000 mc anno" (24 l/s); il decreto ministeriale giustifica questa stranissima concessione precaria con lo scopo di "assicurare la tenuta della diga del lago delle Piazze e comunque per ridurre le lamentate infiltrazioni". Anche il vincolo del 1922 a lasciar defluire da Piazze i 10,57 l/s, viene presto convertito, nel 1929, in una nuova piccola concessione di derivazione a favore del concessionario di Pozzologo per la stessa quantità, con tanto di canone commisurato all' incremento (irrisorio) di potenza nominale ottenuta sull' impianto di Piazze-Pozzologo (62,6 kW ovvero 85 HP). Nessun accenno al danno derivante al lago di Serrai, prima ancora di quello alle numerose (altalenanti nel tempo) piccole e piccolissime derivazioni possibili a valle. C'è poi un terzo motivo che unisce i due laghi, poco appariscente a prima vista, ma molto

influyente sul bilancio idrologico complessivo dei 2 bacini: è la concessione fatta su richiesta SGET del 12 gennaio 1926 di “regolazione del lago della Serraia” (nello stesso periodo in cui viene consentito il pompaggio): ciò consente a SGET di accumulare nel lago di Serraia tutti gli esuberi dei periodi di morbida e di piena eccedenti i fabbisogni delle utenze industriali ed irrigue lungo il corso dell’ emissario Silla e quindi il pompaggio di queste eccedenze verso Piazze, anche se questo non sembra quantificato e precisato (in effetti non è facile da quantificare). Un quarto motivo è infine il contratto UMP – SGET del 11/12/1928 che “concede a titolo di locazione e conduzione a SGET la Centrale idroelettrica di S.Mauro” , riunendo in sostanza in un'unica impresa i due impianti e le rispettive produzioni di energia: rimane a UMP il solo compito di distribuzione di un piccolo quantitativo di energia per anno corrispondente a quello medio prodotto con una potenza nominale media di 157 kW e cioè 1.167.000 kWh (potenza nominale media corrispondente ai 72 l/s sul salto di 222 l/s = 1.167.000 kWh , con $r=0.85$). Cioè in sostanza SGET paga a UMP un canone annuo sotto forma di energia elettrica (kWh) per 45 anni (1928-1973) corrispondente alla metà della potenza nominale di San Mauro in quel momento “che potrà essere prodotta nella centrale stessa o provenire dalla rete generale SGET”. E’ evidente che è più vantaggioso per SGET ripompare almeno 68 l/s (140 – 72) o anche tutti i 140 l/s della concessione UMP, perché di fatto le due concessioni sono esercitate e governate dalla stessa società (SGET). Per il conteggio dei vantaggi vedi l’Allegato “FORMULE E CALCOLI”. 140 l/s è la portata media della concessione UMP calcolata nel 1934 dal Min.LLPP su richiesta UMP del 1926. La parte più interessante della storia parte da qui, con inizio concreto anno 1928 con alcuni colpi di scena e successioni societarie, fino ad abusi e azioni illegali vere e proprie.

2. I POMPAGGI. La storia dei pompaggi è degna di un romanzo dove i 2 protagonisti principali in competizione tra loro sono UMP e SGET (poi Edison) e i partecipanti o spettatori o testimoni sono molti, almeno 120 (tra essi ben 3 sindaci , Baselga di Pinè , Fornace, Civezzano). I pompaggi sono richiesti da SGET il 25/5/1927, e attivati dopo la costruzione di un piccolo edificio (Stazione di pompaggio), finito rapidamente ancora nel 1927, all’ estrema sponda NE del lago di Serraia, sul versante sinistro della valle, a qualche metro dalla sponda. La regolarizzazione tavolare della stazione di pompaggio è piuttosto recente (29/11/2012), ed è avvenuta per esproprio a favore di DEE, in quanto la stazione di pompaggio realizzata nel 1927 è considerata opera pubblica e quindi ammessa ai benefici di legge per gli espropri; il valore dichiarato dell’ esproprio è di circa 40.000€ .E’ un'altra conferma che il progetto di impianto di pompaggio è ben anteriore al 1929 (la richiesta di SGET in proposito è del 12/1/1926) e rientrava nelle varianti al progetto originale di Pozzolago del 1924 ,“per una vasta utilizzazione del lago di Serraia come serbatoio di regolazione” (vedi disc.n.951 del 13/9/1929).

Il sistema è attrezzato con 2 potenti motopompe con mandata di 250 l/s ciascuna (in 24 ore arrivano a pompare 43.200 mc, in un mese 1.296.000 mc) , che durante la notte sollevano di 50-60 m l’ acqua emunta dal lago e la convogliano, mediante una breve condotta verticale in pressione e poi per gravità , attraverso un canale completamente coperto, appositamente costruito sul versante sinistro della valle a partire da 1035 m s.l.m. circa, in leggera contropendenza, fino al Lago di Piazze, immediatamente al di là della diga. La stazione è alimentata da una condotta elettrica dedicata, costruita allo scopo, di diversi km di lunghezza, che parte dall’ impianto idroelettrico di Pozzolago ed utilizza per il sollevamento l’energia prodotta in esubero nella notte. Il bacino idrografico di Serraia con il suo lago va in questo modo a rimpinguare il piccolo bacino naturale del Lago di Piazze (3,0 kmq). L’ alimentazione elettrica da Pozzolago è un accorto espediente tecnico per migliorare il rendimento totale dell’ impianto attraverso il sollevamento di

50 m circa, di un notevole volume di acqua: questo fa guadagnare, con il salto attuale di m 601,72 dell'impianto di Pozzolago, una quantità di energia di circa 1,394 kWh per ogni mc di acqua turbinata, a costi irrisori. Il pompaggio è un sistema abbastanza diffuso negli impianti di quell'epoca (Impero A.U., Regno I.) e di norma si applica riportando in quota l'acqua turbinata nell'impianto stesso. In questo caso viene applicato con modalità inedita e un po' ardita, aggirando abilmente le regole che disciplinano rigorosamente la gestione delle risorse idriche del territorio mediante le derivazioni idroelettriche, perché sottrae l'acqua ad un bacino (Serraia), travasandola in quello di Piazza, semplicemente definendole "il recupero delle perdite dalla diga". In realtà l'impianto di Pozzolago sottrae in tre modi risorse idriche al lago di Serraia e al corso fluviale di questo bacino (e a tutte le funzioni ad esso legate). Una prima volta attraverso l'amputazione di 3 kmq di bacino idrografico naturale, una seconda volta pompando a ritroso le fantomatiche perdite (o qualcosa in più), una terza volta ripompando tutte le eccedenze risultanti dalla regolazione del lago di Serraia declassato a bacino-serbatoio sussidiario. I benefici che si ottengono per il bacino superiore sono ovvi e quantificabili, gli effetti per il bacino inferiore sono evidenti per quanto riguarda gli usi immediati (es. derivazioni idroelettriche, agricoltura, industria, fucine, segherie, mulini), non così immediati ed evidenti per quanto riguarda le funzioni naturali svolte dal corso d'acqua, soprattutto tenendo conto che all'epoca era ben poco conosciuta e tantomeno considerata la funzione principale: che è l'alimentazione, la biologia e l'autodepurazione del lago di Serraia. In questo caso bizzarro di concessione i benefici comprendono anche il risparmio del canone di derivazione relativo a portate che possono arrivare, come si può vedere nelle "FORMULE E CALCOLI" (Allegato 1) per alcuni anni ben oltre i 100 l/s. Dal punto di vista idrologico il pompaggio di Serraia può essere considerato come una derivazione vera e propria dal corso d'acqua principale della valle (il Fosso Grande) realizzato tramite un by-pass passante per l'estremo lembo Nord del lago di Serraia (presso l'entrata dell'immissario principale Foss Grant e di quello minore Rio Prestalla): il pompaggio fa rifluire una parte del deflusso idrico naturale dal bacino inferiore al bacino superiore. Può anche essere considerato un vero e proprio dispositivo di "troppopieno" che mantiene a regime il livello del lago: quando nei periodi di morbida o di piena (valutati 4 mesi per Serraia fin dal 1890) non si intenda "sprecare" gli esuberanti di deflusso sul Silla superiori ai fabbisogni delle concessioni qui richieste, questi vengono ripompati su Piazza (confusi insieme con le "perdite"). I disciplinari che vincolano la concessione principale UMP di Pozzolago (1922) e la concessione precaria SGET del 1929 per i pompaggi (scadente nel 1939) pongono solo queste clausole: a) "lasciar defluire perennemente verso il lago di Serraia 10,57 l/s", b) che i pompaggi non superino mai in volume le perdite dalla diga appena costruita (che non sono facilmente misurabili), c) che siano soddisfatte le esigenze delle utenze a valle del Lago di Serraia. Non si considerano per nulla (forse non si conoscevano) le esigenze del lago stesso. In questo senso il pompaggio realizza un "utilizzo del lago" perfetto, fino al mc di risorsa idrica, ma riduce il lago stesso a un mero serbatoio di acque quasi stagnanti, a livello pressoché costante. Questo sistema di pompaggio "precaro" è tuttora attivo (2020): il controllo delle pompe fin dal 1927 è fatto all'inizio da SGET e successivamente è telecomandato attraverso la concessione di Pozzolago dal Centro di teleconduzione di Taio a cura di EDISON poi DEE (Dolomiti Edison Energy, S.r.l., di proprietà DOLOMITI ENERGIA al 51%) Da molti anni tutto il canale usato allo scopo è completamente mascherato, anche nella parte finale della sponda del lago di Piazza dove entra in acqua intubato. L'impatto visivo è nullo soprattutto ad un osservatore profano in materia.

3. LA LOGICA DEL POMPAGGIO. Il costo dei manufatti per l'impianto, il loro dimensionamento, l'epoca di costruzione (1927) la rapidità di costruzione (Edificio stazione, sala macchine,

motopompe, pozzi di pompaggio, condotta forzata, canale coperto di adduzione, condotta, impianto paratoie al Silla per soddisfare le utenze sul rio Silla) fanno ritenere ragionevolmente che l' impianto stesso non fosse progettato e destinato ad una durata di 10 anni , ovvero solo per il recupero delle famose perdite dalla diga di Piazze denunciate nel 1928 quanto piuttosto ad aumentare (da un minimo di 24 l/s a oltre 100 l/s) la grande derivazione richiesta e ottenuta all' inizio dalla Unione Minatori Pinetani (1922), poi acquisita da SGET per una portata di 700 l/s, poi elevata a 800 l/s nel 1924 . In effetti la SGET Società Generale Elettrica Tridentina nata nel 1923 e succeduta all'UMP e a SIET, nel 1926 ultimava i lavori della diga ma aveva già richiesto e previsto nel gennaio 1926 anche la regolazione-regimazione del Lago di Serraia. Nel maggio 1927 viene citato l' impianto di sollevamento e nel novembre 1928 viene fissato il disciplinare per il recupero delle perdite. In questo disciplinare si accenna anche alla domanda del 12/1/1926 della SGET per la regolazione del Lago della Serraia senza tuttavia stabilire ancora nulla in proposito. E pochi mesi dopo (25 aprile 1929) viene rilasciata la famosa concessione precaria di sollevamento dell' acqua "per il recupero delle perdite della diga in muratura di Piazze", nonostante l' opposizione dei 120 operatori pinetani e dei 3 sindaci di Pinè, Fornace e Civezzano. (Potrà sembrare strano che tra i 120 oppositori ci fosse anche l'UMP, ma forse è spiegabile perché all' epoca dei ricorsi (1928) l'Unione stava ancora contrattando con SGET le condizioni per la cessione della Centrale di S.Mauro (nov.1928) ed era quindi interessata a far valere la propria pertinenza massima di 180 l/s sull' impianto di San Mauro). La concessione precaria viene dunque lasciata cadere tranquillamente da SGET senza nulla eccepire nel 1939, con presumibile soddisfazione e sollievo dei 120 pinetani del 1928-29; né il concessionario poteva fare altrimenti, perché nessuno in quel decennio ha potuto documentare o lamentare perdite di qualche entità dalla diga, (in effetti se perdite c'erano, quantomeno l'investimento a questo scopo per l' impianto di pompaggio era eccessivo, fallimentare dal punto vista reddituale) e neppure nei collaudi della concessione principale sono state documentate perdite o infiltrazioni alla base o ai bordi della diga o dal bacino. D'altra parte il disciplinare del 1931 relativo alla sistemazione dell'emissario Rio Silla stabilisce che a conclusione dei lavori di sistemazione (opera di sfioro e regolazione) "la diga di sbarramento del lago delle Piazze sarà ritenuta ad ogni effetto definitivamente collaudata". A posteriori si può dire che l'istanza SGET di installazione delle pompe (con apposito progetto firmato e datato maggio 1927, come impianto sussidiario alla grande derivazione SGET da 800 l/s, R.D. 11nov 1927 n.4237) "allo scopo di recuperare dal lago della Serraia la quantità di acqua equivalente alle perdite di filtrazione del serbatoio" fu una audace e spregiudicata mistificazione della realtà, basata su informazioni infondate (vera fake-news dell'epoca) candidamente accreditata anche dal regio decreto di Vittorio Emanuele III del 1929. (R.D.25/4/1929).

4. L' ULTIMA CONCESSIONE EDISON DEL 1994-1995 (SCADENZA 2016). Portata media l/s 456, Salto m 601,72 , Potenza nominale 2.690,04 Kw ; Portata massima turbinabile a Pozzologo l/s 1.570. (Gli ultimi 3 parametri sono stati rideterminati con il Collaudo n.72 del 20/4/2009).Il fatto più stupefacente e clamoroso sul piano tecnico è che questa concessione, scaduta nel 1939, tenuta attiva abusivamente per 55 anni (1939-1994), sia alla fine stata riconosciuta utile, validata, legalizzata e rimessa così in piedi mantenendo fedelmente la concessione precaria del '29 con i suoi disciplinari, insieme al rinnovo della concessione principale , e sia quindi a tutt'oggi attiva (in regime di proroga) . E' da riconoscere a posteriori che il concessionario nel 1939 avesse buone speranze a correre il rischio di violare la legge superando quella scadenza perentoria, contando su una semplice sanatoria, piuttosto che rinunciare ai pompaggi, tanto più che non pagava un canone e non era neppure fissata qualche penalità commisurata all' abuso . E' presumibile poi che anche

un solerte controllore del Genio Civile dal 1939 in poi non si dovesse sentire in obbligo di verificare se in effetti le pompe lavorassero ancora o meno. E poi anche allora molti controlli erano assegnati al concessionario (SGET e ancora EDISON). In conclusione le famose perdite sono state volutamente o ingenuamente confuse fin dal 1927 con il naturale apporto di falda acquifera superficiale o profonda nel tratto di corso del Rio Campo (o Foss Grant) compreso tra la base delle fondazioni della diga in muratura e il punto di sfocio nel lago di Serraia (circa 2 km) : per la misura di queste perdite erano stati installati alcuni piccoli stramazzi per la misura della portata dei diversi flussi di perdita lamentati fin dagli anni 30. Dopo il rilascio del rinnovo di concessione del 1994 alcuni punti di controllo delle lamentate “perdite” sono stati rimessi a nuovo mantenendo l’originale posizione e una codifica alfabetica (C – E – G) lungo il corso originale del Foss Grant (G), del suo principale affluente Rio Molinare (C) e all’ uscita di una bella e piccola sorgente con portata 15 -20 l/s (E) posta alla base del versante destro della valle in corrispondenza della parte di versante scendente dalla dorsale del Ciaramont (denominata nelle carte Pogaia) : la sorgente sbocca alla base di un antico muro di sostegno e si versa dopo poche decine di m nel Foss Grant, nei pressi del punto di confluenza del Rio Molinare (proveniente da sinistra) in una piccola radura di fondovalle, piuttosto paludosa, con vegetazione a canneto e cariceto, non proprio coltivabile e in buona parte neppure pascolabile. La dislocazione dei 3 punti di controllo C, E , G collocati a cura del concessionario dell’ impianto di Pozzolago meritano una visita di ricognizione sul terreno perché spiegano meglio di ogni altra cosa la debolezza della tesi delle “perdite per infiltrazione” della diga, sostenute con convinzione da SGET nel 1929 e documentate attraverso questi 3 punti (C,E,G) da Edison per 10 anni, praticate illegalmente dal 1939 al 1994 , e infine riesumate e praticate legalmente dal giugno 1994. Questi i punti deboli delle “perdite”: il punto C è posizionato in corrispondenza del piccolo ponte che supera il Rio Molinare nei pressi della struttura di equitazione e segnala una piccolissima sorgente che si versa nel Rio Molinare (il punto di sversamento è poco visibile, sotto la piccola arcata del ponte) e viene stimato con una portata di 2-3 l/s nel periodo estivo. Non si capisce come sia stata presa in considerazione a suo tempo come contributo alle “perdite dalla diga” dato che il corso del Rio Molinare convoglia da solo un flusso di circa 40/50 l/s in periodo estivo, a partire da una quota nettamente superiore al livello massimo del lago e della diga, e che il flusso della sorgentina C scaturisce a quota leggermente superiore al letto del Rio Molinare in cui si getta, in sponda sinistra del Rio. Il punto E è una sorgente più apprezzabile (15-20 l/s, nascente a qualche m di quota sopra il punto di confluenza nel Foss Grant; l’acqua ha una temperatura piuttosto bassa (10 – 11 gradi C), tipico di sorgente di falda profonda, ben distante dalla temperatura dell’acqua del lago di Piazza nello stesso periodo (21-22 gradi C). La sorgente è ancora attrezzata di una rudimentale e piccolissima bocca di stramazzo sistemata alla base del muretto in pietra a secco, del tipo di quelli usati tradizionalmente per formare quei piccoli terrazzamenti coltivabili costruiti in pietra a secco (probabilmente cereali, patate e ortaggi) molto diffusi sull’altipiano di Pinè e ora completamente abbandonati, in questo caso ancora utilizzati per deposito di legna da ardere, in un caso con resti di vite inselvaticita di uva fraga. Il piccolo stramazzo E è la sistemazione della sorgente originale uscente allo scoperto alla base del versante della dorsale porfirica del “Ciaramont” o meglio dei depositi di frana su questo versante piuttosto ripido. Il getto della sorgente principale è ben definito , perpendicolare al versante. Il muro di sostegno e il relativo terrazzamento, con l’ uscita alla base del piccolo stramazzo è stato verosimilmente costruito allo scopo di ricoprire per qualche metro il corso della sorgente nella parte iniziale, in modo da consentire un modesto strato di terreno coltivabile, tuttora esistente. E’ ovvio pensare che il punto E è stato, intorno al 1929, attrezzato da SGET con il piccolissimo stramazzo. Lo stramazzo trabocca 60 cm circa in basso, e raccoglie un piccolissimo

rigagnolo di poche decine di m, proveniente da sinistra, frutto della stessa falda acquifera, perché possiede la stessa temperatura (11-12 gradi C). Il punto G posto a metà circa del corso originale del Foss Grant, nella parte più pianeggiante della valle di Campolongo fino al lago di Serraia, è attrezzato di uno stramazzo ben costruito, dotato di adeguata strumentazione di misura e registrazione di portata, costruito verosimilmente per misurare e dimostrare il totale delle “perdite dalla diga”. Rispetto alla ricognizione fatta nel 1999 dall’Istituto di S.Michele sul Foss Grant e sul Rio Molinare, la sistemazione idraulica forestale del bacino a valle della diga è cambiata radicalmente, nel senso che dopo il 2010 si possono ora stimare molto meglio gli apporti acquiferi dei rivi interessati. Infatti il grosso evento eccezionale di frana ed esondazione del Rio Molinare di Ferragosto 2010 a Campolongo ha dato luogo ad un importante intervento sistematorio di idraulica forestale sul Rio Molinare, a scopo di mettere in sicurezza l’insediamento abitativo della zona residenziale sul versante di Costalta in corrispondenza di 1 km circa del corso del Rio Molinare. Il poderoso intervento di sistemazione è stato valutato da parte dei Bacini Montani PAT oltre 3 milioni di €. Si è trattato in effetti di una magistrale sistemazione idraulico-forestale con il rifacimento dell’alveo e degli argini del Rio Molinare nel tratto di maggiore pendenza e della costruzione a monte di una esemplare briglia filtrante costruita al limite della fascia boschiva, dove ha avuto origine l’eccezionale evento di frana. La briglia ha un’altezza di circa 10 m, e chiude un bel bacino di raccolta del materiale di erosione fluviale e di frana da eventuale evento eccezionale, che in quanto a sicurezza può garantire l’abitato di Campolongo interessato per molti secoli a venire. Ma l’intervento di sistemazione è stato provvidenziale anche per dirimere i dubbi e le preoccupazioni che qualcuno poteva ancora nutrire fino al 1994. (Anno del rinnovo della concessione sulle famose perdite): adesso infatti si possono valutare molto meglio i flussi dovuti al regime naturale del Foss Grant e del Rio Molinare e la quantità irrisoria delle “perdite” attribuibili alla diga. La portata del Rio Molinare all’altezza della briglia filtrante (posta a quota di circa 1100 m circa, nettamente superiore alla quota del lago di Piazza), viene valutata nel periodo estivo intorno a 40-50 l/s ed è molto simile a quella rilevabile all’altezza dello stramazzo a valle G sul Foss Grant (che comprende anche la portata della sorgente E e del rigagnolo adiacente. In sostanza le “perdite” dalla diga sono ora facilmente stimabili senza dubbio vicine a zero. Rimane solo da prenderne atto, sia da DEE che da PAT. La concessione precaria scaduta nel 1939 viene dunque esercitata illegalmente dal 1939 fino al 1994 (55 anni). A partire da questa data, che è anche quella del rinnovo della concessione principale, vengono riconosciute, forse per la prima volta, nuove “perdite dal bacino di Piazza verso Serraia di 8 l/s e di 26 l/s verso il Rio Regnana”, in base alla relazione dell’Ufficio Idrografico PAT del 15/9/1977. Cioè le perdite di subalveo o di falda profonda del bacino di Piazza verso Serraia vengono riconosciute alla stregua di “perdite della diga in muratura di Piazza” e quindi ripompabili senza aggravio di canone. Nel rinnovo della concessione del 1994 viene recepita anche la richiesta di MONTECATINI-EDISON del 1966, che riduce la derivazione di Pozzolago da 800 l/s a 496 l/s declassandola quindi a piccola derivazione, ridotta poi ancora, a 456 l/s in applicazione della normativa del D.M.V (Deflusso Minimo Vitale) applicata al Rio Brusago e al Rio Regnana.

5. I VOLUMI DI POMPAGGIO. Il pompaggio da Serraia viene dunque riattivato legalmente dopo il 1994, per volumi che possono essere stimati, rifacendosi ai valori forniti dall’Ufficio Idrografico PAT nel 1976, di circa 252.000 mc anno: (8 l/s x 31.536) e poi ancora per circa 750.000 mc; i valori di pompaggio in realtà sono molto più elevati perché si devono considerare anche i volumi derivanti dagli accumuli nel lago di Serraia dovuti al funzionamento del meccanismo di regimazione idrica del lago instaurato con la concessione del 1929 (tutti i superi eccedenti i

fabbisogni delle utenze minori situate a valle del lago di Serraiia). Questi fabbisogni sono notevolmente cambiati dal 1929 in poi; per esempio l'utenza UMP che era nel 1911 di massimi 180 l/s si è ridotta nei decenni successivi (dopo il 1934) a 140 l/s e poi a 80 l/s (-60 l/s) per una esplicita rinuncia (agli atti) fatta dall'UMP nel 1934: è logico pensare che questo esubero sia stato pompato nel lago di Piazze: in questo conteggio sono circa 1.892.000 mc (60 l/s x 31536): che possono essere aggiunte ai 60 l/s dell'amputazione di bacino (altri 1.900.000 mc) per un totale di 3.792.000. Per 80 anni circa in sostanza il lago di Serraiia è stato decurtato di circa 3.792.000 mc/anno che sono andati a vantaggio dell'invaso di Piazze. Ma questo grosso volume medio annuo (superiore al volume del lago) sottratto a Serraiia viene sicuramente superato in modo considerevole, sempre per effetto della concessione SGET del 1930 di regolazione del lago di Serraiia (in modo particolare nei 4 mesi di morbida e di piena). Si può calcolare infatti, in base ai valori di portata misurati nel 1900 e convalidati nel 1932 dal Genio Civile-Magistrato alle acque di Trento, che per 120 gg all'anno le portate superiori a 180 l/s sul Silla, cioè rispetto alla portata massima turbinabile da San Mauro, siano intorno a 310 l/s $((770+210)/2-180)$. Infatti "durante il periodo di anni 6 tra il 1886 e il 1892 le misure di portata sul Silla fatte dal Municipio di Trento si possono determinare in 140 l/s nell'anno medio,... per circa 120 gg la portata è superiore a 180 l/s e compresa tra 770 e 210 l/s". Queste portate sono da ridurre del 25% dopo l'amputazione di bacino, da portare cioè a 232 l/s per 120 gg, che rapportate ad anno $(232 \times 4/12)$ portano a circa 77 l/s medi annui la portata esuberante dovuta alle morbide e alle piene. Il volume corrispondente (2.428.000 mc) è quindi disponibile nella logica perversa e spregiudicata dei pompaggi per essere turbinato a Pozzolago. E questo calcolo, che porta gli esuberi pompabili a un totale 4.320.000 mc (1.892.000 mc + 2.428.000 mc) è ancora valido se si considera che dal 1922 ad oggi sono cambiati di poco i prelievi dal lago di Serraiia o dal lago di Piazze per nuove concessioni a scopo irriguo (la principale è quella di 24 l/s annui (71 l/s x 4 mesi) dei Consorzi Irrigui di Val di Cembra del 1994). In conclusione già nel 1999 si stima che il deflusso del Lago di Serraiia all'incile del Silla si sia ridotto dai 241 l/s del 1911 a soli 60 l/s circa. Il tempo di ricambio T_r è passato quindi in circa 80 anni da 151 gg a gg606 $(3.140.000: 1.892.000) \times 365$ ovvero 1 anno e 7 mesi, cioè si è quadruplicato. L'unica spiegazione plausibile sembra essere il sistema dei pompaggi: a meno che non si vogliano anche qui inventare grosse perdite avvenute nel corso degli ultimi 80 anni per infiltrazioni profonde alla base dello sbarramento alluvionale-detritico che forma in parte la sponda Sud di Serraiia; non si tratta forse di substrato geologico molto simile a quello del lago di Piazze?

6. LE VARIAZIONI DEL T_r (TEMPO DI RICAMBIO TEORICO). A parte le facezie, il ritmo di ricambio nei due laghi (e le sue variazioni) sono un indicatore che vale la pena di approfondire per capire il problema di fondo di Serraiia nel corso degli ultimi 100 anni. L'indice del ritmo di ricambio ($T_r=V/U$) è infatti un elemento sicuro e semplice per valutare le variazioni subite dal regime idrico complessivo dei due laghi e per fare confronti tra loro, in particolare per valutare le modifiche subite dal lago di Serraiia dopo l'attivazione dell'impianto di Pozzolago, rispetto alla situazione idrografica naturale precedente. Ciò vale anche per la qualità delle acque. Le cause delle modifiche del regime idraulico sono, come detto fin qui, due: a) l'amputazione di bacino provocato dalla diga b) la regimazione del lago di Serraiia ridotto a bacino subsidiario del serbatoio di Piazze-Pozzolago con i relativi pompaggi per il recupero di tutte le eccedenze rispetto alle concessioni sul rio Silla rispetto alle punte di portata dei periodi di morbida e di piena del bacino idrografico di Serraiia, (punte di piena che dalle misure storiche risalenti agli anni 1886-1892 fatte eseguire dal Municipio di Trento, arrivano fino a 770 l/s di portata). L'attivazione di quell'importante meccanismo di compensazione del Lago di Serraiia a mò di serbatoio, attivato nel 1930, (con il rilascio a SGET della relativa concessione precaria), a prima vista può sembrare un intervento modesto e secondario, perché si trattava in fondo, di "concessione precaria" per assicurare, dopo la diga,

quel famoso aumento di 10,57 l/s (fissato ancora nel 1922) della portata di magra sull'emissario rio Silla. Il disciplinare del 13/9/1929 aveva già stabilito che il rilascio dei 10,57 l/s era da considerare ormai inutile a seguito del buon esito delle opere realizzate per il bacino di accumulazione pro miglioramento del deflusso sul Silla. E' interessante notare che la concessione rilasciata nel 1930 per la regolazione del Lago di Serraia viene anche suggellata da un canone annuo corrispondente ad una portata proprio di 10,57 l/s sul salto di Pozzolago (allora m 604) che produce un incremento di potenza nominale di 62,59 kW (ovvero 85 HP). In realtà questa concessione a SGET di regolare i deflussi di Serraia ha alterato profondamente il regime idrico del bacino ancor più della amputazione provocata dalla diga. Non è chiaro il motivo per cui il Regio Decreto 22/4/1930 rilascia la concessione a SGET di regolare questi deflussi e ne approva il relativo meticoloso disciplinare Genio Civile del 13/9/1929, perché SGET era a quel tempo titolare solo della concessione di Pozzolago, che nulla aveva a che fare con il lago di Serraia ed i suoi deflussi: l'unico nesso riguardava quell'obbligo inserito nella concessione UMP del 1922 "di lasciar defluire la portata continua di l/s 10,57 dal soprastante lago delle Piazze", disciplinato anche nei particolari delle opere. Mentre è ovviamente chiaro l'interesse espresso nella richiesta SGET del 12/1/1926 a regolare i deflussi di Serraia, se non altro per guadagnare quell'incremento di potenza dei 10,57 l/s (oltre a tutti gli esuberanti del deflusso sul Silla nei periodi di morbida e di piena). D'altro canto, anche se mai detto, il progetto dei pompaggi era finalizzato e dimensionato soprattutto a questo scopo (come un piccolo cavallo di Troia). La prova più sicura che la costruzione della stazione di pompaggio (1927) è antecedente alla autorizzazione del recupero delle perdite (1928) viene anche dal fatto che i pompaggi vengono effettuati utilizzando la stazione esistente all'estremità Nord del lago e non gli "appositi bacini di raccolta delle infiltrazioni dal lago delle Piazze" dettati dal disciplinare del 1928 e che potevano essere costruiti solo dopo l'attivazione del disciplinare stesso di data 29/11/1928, cioè almeno un anno dopo.

Ora i Tr per i due laghi sono determinabili con buona attendibilità, sia per Piazze che per Serraia:

Per Piazze $Tr = 6.080.000 / 18.756.000$ (118 gg, media triennio 2012-2014 con Df medio = 595 l/s);

Per Piazze ancora $Tr = 6.080.000 / 14.380.000$ (gg 154 media portata di concessione Df=456 l/s).

Per Serraia $Tr = 3.140.000 / 1.892.000$ (606 gg stima anno 2000 con Df= 60 l/s E.Eccel)

Il Tr determinato per Piazze usando la Portata media turbinabile di Pozzolago (456 l/s) sarebbe dunque di gg 154 ($Tr = 6.800.000 : 14.380.000 = 0,42 A$) La differenza tra i due è di uno a quattro o uno a cinque.

Può essere utile per capire il meccanismo del ritmo di ricambio di un lago il paragone con il lavatoio tradizionale paesano di un tempo. E' anche un esempio pratico semplice ed illuminante per un profano di idronomia montana per spiegare il funzionamento del corso d'acqua (o del fiume) immissario che entra nel lago, vi rimane un certo tempo ed esce alla fine come emissario. La portata (in l/s) e la velocità del flusso d'acqua fuori dal lago, prima e dopo, è più o meno la stessa. Mentre la velocità del flusso all'interno del lago è invece enormemente più bassa, sull'ordine di pochi mm/ora e dipende dal volume del lago e cioè dalla sezione della cuvetta lacustre lungo il percorso dall'entrata all'uscita e dalla sua profondità. Perciò il tempo impiegato dall'acqua per passare attraverso il lago e arrivare dal punto di immissione (I) al punto emissione (E) è tanto più lungo tanto maggiore è il volume del lago. In pratica per i laghi questo tempo si misura in anni o giorni e si definisce per convenzione tempo di ricambio teorico (Tr). Teorico perché si calcola il tempo semplificando un po' il processo fisico reale: una parte dell'acqua (i cosiddetti filetti di flusso) può considerarsi quasi immobile mentre un'altra si muove abbastanza uniformemente (e in modo inavvertibile ai normali sistemi di misura dei corsi d'acqua) e invisibile ad occhio nudo. Questo movimento è molto importante agli effetti della vita dell'ecosistema lacustre e al suo equilibrio, ed è diventato materia di studio per gli idrobiologi. Se per esempio il Tr (a parità di volume del lago) supera un certo limite, per esempio un anno e il lago è piuttosto piccolo, è abbastanza facile che i nutrienti naturali che arrivano al lago con un flusso d'acqua piuttosto limitato non facciano in tempo ad uscire in quell'anno, e che quindi il lago tenda verso l'eutrofizzazione. Viceversa se il flusso d'acqua è abbondante rispetto al volume del lago, è molto più facile che gli stessi nutrienti diano alimento alle varie forme di vita dell'ecosistema, ma che si possa stabilire un buon equilibrio dell'intero sistema lago, e abbandonino il lago, realizzando un naturale processo di

autodepurazione, con uno smaltimento sia dei prodotti naturali di decomposizione della sostanza organica, sia in particolare che il lago provveda all'autodepurazione cioè smaltisca sia i prodotti naturali della decomposizione della sostanza organica naturale, sia gli eccessi di inquinante di varia origine arrivati al lago dall'esterno. Il tempo di ricambio influisce sulla biocenosi lacustre. In acque molto stagne (tempi di ricambio lunghi) è più facile favorire fioriture di alghe azzurre (cianobatteri). Mutatis mutandis, supponiamo un lungo lavatoio paesano di una volta (ce n'è uno lunghissimo ancora, ai navigli di Milano, in verità male conservato), fatto così per soddisfare le esigenze di pulizia dei panni di tutte le lavandaie del quartiere contemporaneamente (mettiamo 50 disposte su 2 lati). Mettiamo che il lavatoio misuri m 40 x 2 x 0,50 ed abbia ad un estremo un buon getto di entrata ed all'altro estremo uno scarico adeguato, a sfioro, all'altezza di 50 cm dal fondo del lavatoio, o un tubo di troppopieno alla stessa altezza dal fondo. Ammettiamo che per il buon funzionamento del lavatoio (e la soddisfazione delle lavandaie che operano più o meno alla stessa ora e non amano fare la fila) si voglia assicurare il ricambio d'acqua di tutta la vasca ogni 24 ore (domenica esclusa), sarà necessario avere una fontana con un getto di circa 0,5 l/s. Se la portata d'acqua è inferiore c'è il rischio che il giorno dopo l'acqua non sia del tutto pulita per il turno delle prossime 50 lavandaie, perché il tempo per il ricambio dell'acqua supererà le 24 ore. Tenendo conto che il T_r effettivo è sempre un po' superiore al T_r teorico, sarà bene abbondare un poco, 0,6 l/s. Portare più acqua sarebbe uno spreco, darne meno significherebbe panni non proprio puliti.

7. SE VUOI CONOSCERE I POMPAGGI VAI DA EDISON. Stime più accurate di T_r per Serraiia sarebbero possibili disponendo di tutti i dati reali di pompaggio (medie annue) di almeno un decennio, che sono stati in passato e sono tuttora gelosamente custoditi da EDISON (attualmente DEE Dolomiti Edison Energy S.r.l.) e che ancor oggi non sono disponibili sul sistema informativo PAT o sul WEB per quanto riguarda la concessione dell'impianto di Pozzolago (se non in minima parte e in via indiretta nella concessione EDISON 1994 e nella dichiarazione EMAS2014 DEE, per un triennio. D'altra parte EDISON è sempre stata e sembra tuttora (DEE) essere l'unica depositaria autorizzata a misurare le perdite dalla diga di Piazze da ripompare ed i volumi di pompaggio, (con la sola prescrizione disciplinare di garantire il soddisfacimento di tutte le utenze legittime a valle del bacino di Serraiia e quella aggiunta fatta nel 1994 di pescare l'acqua in profondità). La portata in l/s di queste utenze (uso agricolo, idroelettrico e industriale) è molto utile, in mancanza di meglio, per calcolare il flusso idrico in uscita dal lago di Serraiia in l/s e le sue variazioni, soprattutto dopo l'applicazione della regimazione idraulica del lago di Serraiia (assegnata a SGET nel 1930).

Il tempo di ricambio teorico quantifica in primo luogo la velocità di "movimento" dell'acqua raccolta nel lago nel processo continuo di riempimento-svuotamento: semplificando un po' si può dire che il flusso del corso d'acqua dell'immissario (con i suoi "filetti di flusso") con la sua portata d'acqua percorre tutta la lunghezza dell'invaso a velocità ridottissima, fino all'emissario Silla, dove il suo corso riprende velocità più o meno corrispondente a quella dell'immissario, con portata analoga (la portata in realtà si riduce un po' per il volume d'acqua evaporato dalla superficie lacustre: per Serraiia si può stimare fino a 380.000 mc). A questo lentissimo "movimento" del lago per scorrimento si aggiunge quello per "rivolgimento" (movimento dell'acqua verticale) che avviene regolarmente in tempi brevi a primavera e a fine autunno con un rimescolamento del volume in senso rotatorio ma senza interferire particolarmente sull'altro movimento. Il rivolgimento primaverile ed autunnale porta l'ossigeno disciolto dalle acque superficiali in profondità e i nutrienti in fondo al lago in superficie. Un terzo importante movimento dell'acqua, soprattutto per lo strato più superficiale, è il vento, che qui spira spesso, come brezza di valle e di monte, sia da Nord con discreta forza e discontinuità, sia da Sud più debolmente e regolarmente. Soprattutto in tardo autunno, quando il lago è isotermico, il vento è fondamentale per creare quel movimento verticale.

Le conseguenze più importanti derivanti dalle modifiche dell'assetto idraulico e dei tempi di ricambio sono quelle sulle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche dell'acqua, e quindi sulla qualità della stessa in termini idrobiologici. Per esempio per il lago di Piazze si hanno acque molto trasparenti, rari o nessun stadio di eutrofismo o di ipertrofismo, un ottimo grado di balneabilità

durante tutta l'estate, con risultati soddisfacenti per il turismo; per il lago di Serraia viceversa, il ridotto deflusso e il più lungo stazionamento dell'acqua nel bacino provoca un lento ed inesorabile peggioramento della salute e della qualità delle acque, trasformando un bel laghetto naturale alpino come Serraia in un serbatoio di acque semi-stagnanti. Il fatto è che il pompaggio non funziona come un secondo emissario del lago, ma piuttosto come una derivazione sui generis che riduce sensibilmente la portata del flusso in entrata al lago, deviandola su Piazza. Il degrado del lago si spiega in parte anche con il fatto che il pompaggio è un processo innaturale, turbolento, con brevi e voluminosi prelievi notturni, tanto più consistenti e frequenti quanto più lunghi e frequenti sono i periodi di morbida o di piena sul bacino. Nei periodi di magra (per lo più nel semestre invernale) il pompaggio viene molto ridotto, per garantire il soddisfacimento delle poche utenze rimaste sul l'emissario Silla. Solo durante questo periodo si instaura quel processo lentissimo e naturale del flusso d'acqua continuo che (semplificando) parte dal punto di entrata dell'immissario principale Rio Campo, e raggiunta la soglia di Serraia defluisce sull'emissario Rio Silla (che qui ha la sua sorgente). Il pompaggio avviene in un punto molto vicino all'immissione del Rio Campo (Foss Grant) nel lago, pertanto una parte dell'acqua che entra viene cortocircuitata verso le Piazza e non contribuisce al ricambio. Il processo di ricambio è di durata tanto più lunga quanto maggiore è il volume dell'invaso e quanto minore è il flusso in uscita, ed è tanto più efficiente quanto più lontani sono i 2 punti di entrata e di uscita, dipende anche dalla forma del bacino lacustre. Anche quando il volume annuo di afflusso in entrata è modesto rispetto al volume del lago, avvengono i conferimenti di materiale solido (sabbia fine, limo, argilla, e sostanza organica in sospensione) che sedimenta e si accumula nel lago lungo gli anni, per l'altissima riduzione della velocità del flusso in entrata, rispetto a quelli che vengono smaltiti dall'emissario, con conseguenti stadi di intorbidimento, di eutrofismo-ipertrofismo, e sedimentazione sul fondo. Questa condizione si verifica tanto più facilmente quanto più il tempo di ricambio si allunga, e quanto più è piccolo il volume del lago. Alla fine del processo (vari millenni) finisce la vita fisica e biologica del lago con l'impaludamento e l'interramento (per avere un'idea del processo vedi il paesaggio del biotopo "Paludi di Sternigo" e relativo canneto a Nord del lago).

La qualità dell'acqua di un lago è un parametro idrobiologico piuttosto complesso definito da numerosi parametri, ed è materia di studio della specifica scienza (Idrobiologia), ma è apprezzabile anche da un profano con una passeggiata di 2 ore per il periplo completo dei 2 laghi, a forma di otto passando 2 volte sulla diga. Anche un visitatore non specializzato valuta facilmente la differenza tra i due laghi, soprattutto in estate. Per prima cosa un diverso colore e trasparenza, un diverso riflesso della vegetazione e del paesaggio, la diversa luce in profondità dell'acqua dei 2 laghi gemelli, appartenenti alla stessa area geografica, valle, con bacini idrografici della stessa natura, origine, formazione geologica, rivestimento del suolo. Nel primo caso la balneabilità delle spiagge è sicura e costante, nel secondo è spesso dubbia o interrotta da periodi di divieto, almeno per quanto riguarda gli ultimi 60 anni. Un'altra differenza, non avvertibile facilmente è la profondità dell'alveo.

8. GLI EFFETTI DELLA DIGA SUL LAGO SOTTOSTANTE. Uno degli elementi su cui poggia la derivazione idroelettrica di Pozzologo è il deflusso idrico portato dal piccolo bacino idrografico del Lago di Piazza (circa 3 kmq) che ammontava nel 1922 a circa 60 l/s. Il nuovo bacino è stato creato dalla diga di Piazza che ha amputato di questa porzione (-25%) il bacino idrografico originale del lago di Serraia a partire dal 1927. All'epoca della concessione (1922) l'autorità che sovrintendeva alla tutela e all'uso delle risorse idriche pubbliche (R.Italiano- Min.LLPP- Genio Civile) aveva fissato dovutamente un obbligo di rilascio dalla diga (molto ridotto in verità rispetto all'amputazione fatta) "obbligo a lasciar defluire perennemente dal lago di Piazza verso il lago della Serraia un quantitativo minimo di 4,5 l/s per kmq di bacino imbrifero naturale calcolato in 10,57 l/s". Questa riduzione di circa sei volte il deflusso naturale stimato fu giustificata all'epoca dal fatto che 10,57 l/s erano più che sufficienti a soddisfare le utenze a valle di Serraia e rio Silla nei periodi di magra, cioè applicando il criterio di soddisfare come minimo tutte le altre esigenze delle concessioni a valle di quel bacino idrografico e non quello di restituire tutto il deflusso naturale verso Serraia, sottratto con la costruzione della diga (circa 3 kmq). Criterio di dubbia durata e

validità come visto tanto che l'obbligo a lasciar defluire venne azzerato dopo pochi anni, nel 1929. Tra queste esigenze quella di gran lunga più importante era la derivazione di 180 l/s dell'impianto di San Mauro (uno dei primi impianti idroelettrici nel Trentino), intestata all'UMP fin dal 1911. E' sorprendente il fatto che la direzione generale delle acque e degli impianti idroelettrici, nel 1929, su proposta del Ministero LL.PP. concedesse a SGET un impianto sussidiario per il recupero con 2 motopompe da 250 l/s ciascuna dal lago della Serraia, delle perdite di filtrazione dalla diga del serbatoio di Piazza riversandole nello stesso, da controllare periodicamente, ma non si facesse nessun cenno, in primo luogo alle esigenze del lago di Serraia: il flusso perpetuo del corso d'acqua Foss Grant, che aveva la sua sorgente dal lago di Piazza, era innanzitutto la linfa vitale per il lago della Serraia.

9. LA DERIVAZIONE A SCOPO IRRIGUO PER LA VAL DI CEMBRA. E la più importante concessione rilasciata a scopo irriguo (71 l/s per 4 mesi cioè 23,67 l/s medi per anno, circa 750.000 mc) che grava sul lago di Piazza e quindi anche sul bacino imbrifero della Concessione EDISON di Pozzolago a partire dal 1994. La concessione è inserita nell'atto che rinnova la concessione principale di EDISON del 1994 o meglio nelle Rettifiche dell'anno dopo (di data 14/07/1995) e serve a soddisfare le esigenze irrigue di 800 ettari di "agricoltura eroica" della Val di Cembra: è la conclusione di una complessa trattativa iniziata nel 1989 tra Consorzi irrigui e Edison e andata in porto con il rinnovo Edison del 1994. Il rilascio dei 750.000 mc nei 4 mesi estivi è direttamente incluso nella concessione EDISON, insieme ad altre clausole curiose accessorie. Per esempio la cessione a titolo gratuito dai Consorzi irrigui ad EDISON dell'energia elettrica prodotta dal salto tra la quota del lago di Piazza e la quota della parte alta del comprensorio irriguo della Val di Cembra, "per recuperare parte dell'energia sottratta alla EDISON". Il rilascio dei 750.000 mc dal lago-serbatoio di Piazza ai Consorzi irrigui è direttamente collegato e "barattato" con il volume dei pompaggi praticati da Edison (per 55 anni!) ed è anche l'occasione per nobilitare l'abuso cinquantennale di EDISON e soci a operazione di "miglioramento della qualità dell'acqua del lago della Serraia, che risulta uno dei più inquinati della provincia". Così almeno risulta dalle controdeduzioni presentate da Edison in data 1/8/1991 e riprese fedelmente nella delibera di concessione. Così i Consorzi Irrigui della Val di Cembra con le loro esigenze idriche per "l'agricoltura eroica" sono involontariamente assurti all'onore di fautori (ignari) del risanamento del lago di Serraia (almeno per la quota di 750.000 mc). E hanno fornito a EDISON una giustificazione onorevole per la palese violazione della scadenza della concessione del 1939 e per la sua posizione fuorilegge per 55 anni.
10. DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS III. E' il nuovo strumento innovativo per la "patente" di salvaguardia dell'ambiente proposto dalla CEE, a partecipazione volontaria, compilato secondo un preciso protocollo e regolamento. L'impresa o l'ente che intenda fregiarsi di questa certificazione descrive le attività svolte dalla sua organizzazione distintamente per ogni attività produttiva operante nel territorio: può fregiarsi di EMAS III sia una industria idroelettrica di grandi dimensioni come EDISON o DEE che una modesta fabbrica di salumi che intenda dare pubblicità alla sua politica di produzione sostenibile e a difesa dell'ambiente. La PAT attraverso APPA (Agenzia Provinciale Protezione Ambiente) fa buona pubblicità a questo nuovo strumento, il cui contenuto dovrebbe restare anno per anno sotto gli occhi di tutti. In effetti essendo volontaria (i dati sono da prendere un po' con le pinze) ha un notevole valore di informazione pubblica sullo stato dell'ambiente e sull'impatto esercitato dall'impianto dell'impresa. DEE (già EDISON) compila la dichiarazione ogni 3 anni circa, ma nella penuria dei dati disponibili (dal 1994 ad oggi) la Dichiarazione EMAS2014 di DDE per quanto riguarda Pozzolago è molto utile per fare qualche conteggio quantomeno sul triennio 2012-13-14 e per avvalorare qualche altro

dato un po' approssimato (quasi indecifrabile) accennato nelle "controdeduzioni di data 1/8/1991" presentate da EDISON (già SELM) e riprese nella concessione del 22/7/1994, che interessano i pompaggi. Dopo il 2014 DEE ha fornito un breve aggiornamento per l'anno 2015 (inservibile per Pozzolago perché i dati di Pozzolago sono riuniti insieme a quelli dell'Asta Noce). Per i nostri scopi quindi l'unico rapporto utile è, EMAS2014 (2012-13-14) perché il secondo, EMAS2015 (2015-16-17) include solo i dati complessivi (Asta Noce con 4 impianti + Pozzolago che appartengono a due territori completamente diversi). Ad una attenta lettura dell'EMAS2014 merita qualche appunto la descrizione dell'impianto di Pozzolago, e il suo inquadramento nel territorio. Per esempio, TERRITORIO INTERESSATO: descrizione un po' confusa, con varie imprecisioni o errori. A) pag.17 perché le acque del Rio Regnana non attraversano il laghetto naturale delle Buse, né mai l'impianto utilizza le acque del lago di Serraia mediante pompaggio, (semmai le perdite del lago di Piazza mediante pompaggio), fin dal 1929. B) Il cosiddetto "Lago delle Buse" (1.500 mq x 1,5 m = 2250 mc) non è neppure classificabile "laghetto naturale". Era negli anni 20 la sorgente paludosa naturale del torrente nascente a Brusago, prosciugato allora per costruire il canale che collega il rio Brusago Fregasoga con "le Buse" (con un canale coperto lungo tutto il paese); il cosiddetto canale di adduzione prosegue poi scoperto, ricalcando lo storico "Torrente" fino al campo sportivo di Centrale di Bedollo, scavalca il rio Regnana e, quasi tutto coperto, arriva al lago di Piazza. B) Pozzolago secondo EMAS userebbe l'acqua di 3 laghi naturali uno dei quali per pompaggio e un altro dei quali (Laghetto delle buse) ha un volume millequattrocento volte inferiore al lago di Serraia e una profondità di 1,5 m. C) La superficie del bacino del Lago delle Piazze è indicata 3,5 kmq a pag. 17 e 2,5 kmq a pag.20; D) a pag.20 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'opera di sbarramento è definita "diga in muratura a secco"; E) il "canale di gronda" scoperto, altrove indicato come "canale di alimentazione" (pag.17) di Piazza, che si identifica con il Torrente di Brusago tra Brusago e Centrale di Bedollo per un tratto di circa 2 km, fa parte di un bacino imbrifero diverso dal bacino del Rio Brusago e dal bacino del rio Regnana, e non sembra conteggiato nella superficie complessiva di bacino imbrifero di pag.19. F) Idem per il rio Roggia sul versante sinistro della Val di Cembra che alimenta l'impianto di Pozzolago. G) Viene assegnata al lago di Serraia la funzione di "laminazione delle portate eventualmente scaricate dal sovrastante serbatoio delle Piazze", funzione impossibile da attuarsi, (vedi NOTA LAMINAZIONE). H) a pag.26 L'indicatore n.1 Efficienza energetica per Pozzolago (3,11 – 3,13 – 3,25 per gli anni 2014 – 2013 – 2012 è chiaramente errato, quello corretto sembra essere 0,754 – 0,750 – 0,752): molto strani, i tre indici citati: per qualunque impianto si tratterebbe di indici di efficienza energetica fallimentari o quasi. L'indicatore utilizzato "efficienza energetica" sembra oggettivamente calcolato in modalità impropria, perché tiene conto solo dei mc turbinati senza considerare il "salto" che è parametro fondamentale per il calcolo della potenza nominale e quindi dell'energia lorda prodotta da un impianto. Un ultimo appunto merita il capitolo RAPPORTI CON IL TERRITORIO dove il tono diventa un po' autoreferenziale. Es. "DEE partecipa presso l'impianto di Pozzolago al progetto di risanamento del lago di Serraia coordinato dalla Provincia, in fase conclusiva". Complessivamente nella Dich.EMAS DEE rimane qualche perplessità sulla disponibilità reale a fornire i dati di derivazione e di produzione ad enti o privati, già rilevata fin dagli anni 90, in quanto considerati di proprietà privata; inoltre la ricognizione del territorio per quanto riguarda le aree di bacino e le derivazioni d'acqua è piuttosto generica. DDE si fregia, non solo del logo EMAS per la difesa dell'ambiente, ma anche del logo RINA 1861 ISO 9001 Sistemi di gestione per la qualità. Recentemente si sono aggiunti altri dati nelle dichiarazioni EMAS: per quel che riguarda il bilancio energetico in particolare emergono i dati del triennio 2015-16-17 in netto contrasto con i trienni precedenti (2009-10-11 e 2012-13-14) dove i mc turbinati sono indicati rispettivamente 132 l/s-

225 l/s -52 l/s (cioè in media portate molto minori rispetto alla portata media di concessione 1994 (456 l/s) e ancor più rispetto alle portate turbinate nei 2 trienni precedenti, senza alcuna spiegazione a commento della eccezionale riduzione del volume turbinato, pure a fronte di differenze notevoli di piovosità media del triennio (960 mm contro 1350 mm).

11. IL BILANCIO IDROLOGICO DI BACINO , POMPAGGI e TEMPO di RICAMBIO . Il bilancio e il Tr sono buoni strumenti per conoscere i problemi del lago di Serrai (9 kmq) e cercarne la soluzione oltrechè per metterlo a confronto con quelli del Lago di Piazze (3 kmq) e del bacino imbrifero dell’impianto di Pozzolago (36 kmq). Perché l’ambiente climatico, geologico, pedologico, geomorfologico dei 2 laghi è identico , mentre diverge molto per quanto attiene la qualità delle acque. Gli elementi probatori per un buon un bilancio idrologico sono ora in gran parte disponibili grazie alle norme che facilitano e regolano l’accesso ai dati ambientali, oltrechè ai moderni canali informativi (Portali WEB, Sistema Informativo PAT, Sistema GIS, GILDE-CNR), che consentono a chiunque, ai ricercatori in particolare, di risalire agli archivi pubblici dei dati ambientali senza alcuna violazione di privacy. Prima di queste norme il bilancio era reso molto più difficile almeno per quanto attiene il Lago di Serrai: in particolare non si disponeva per la voce uscite delle misure di pompaggio che sono una specie di deflusso sui generis. In questa prospettiva il bilancio potrebbe anche essere migliorato e validato sottoponendolo a confronto con un bilancio fatto negli anni immediatamente antecedenti al 1926 e ad un bilancio fatto dopo il 1934. Il reperimento dei dati sarà un po' più laborioso e approssimato, perché bisogna verificare quei fabbisogni delle utenze sul rio Silla di quel tempo (per il conteggio prudenziale di tutte le derivazioni, in primis l’Unione Minatori) che sostanziano la voce USCITE, ma non impossibile perché non dovrebbe essere difficile reperirne i quantitativi attraverso gli atti ufficiali o in alternativa tra i pochi utenti attuali di qualche peso tra 120 vecchi oppositori del 1929 in vita o i loro successori. Un prodotto derivato importante del bilancio idrologico è il ricambio idrico del lago. Per il lago di Serrai allo stato attuale è possibile solo il calcolo di un tempo di ricambio teorico approssimativo ($Tr=V:U$), rapporto tra Volume del lago (mc) e Uscite (mc/anno). Approssimato perché rimane ancora un po' nebuloso il dato dei “pompaggi” annui. Questo è dedotto solo in modo indiretto, praticamente utilizzando il parametro “q medio”, contributo unitario medio su un decennio, e i coefficienti di deflusso (media di decennio e correzioni relative per tenere conto delle variazioni climatiche di lungo periodo), per il bacino di Serrai e per quello di Piazze-Pozzolago, e attraverso i dati complessivi delle portate derivate da Pozzolago e San Mauro. I risultati più interessanti , in particolare per Pozzolago sono quelli relativamente recenti riportati nella Dichiarazione EMAS2014 di DEE per il triennio 2012-13-14.). In sintesi DEE riporta nel bilancio energetico e di massa di Pozzolago (utile a calcolare l’EFFICIENZA ENERGETICA , uno dei principali Indicatori chiave secondo il regolamento EMAS) : energia elettrica prodotta nel 2012 kWh 12.850.000 ; nel 2013 kWh 22.033.000; nel 2014 kWh 39.964.000. La media del triennio è dunque kWh 24.949.000 a fronte di una media triennale di acqua turbinata di mc 18.756.000 per anno. Ciò corrisponde in termini di acqua derivata e turbinata a una portata media di 595 l/s. Poiché la portata media della concessione del 1994 è di 456 l/s , almeno una parte della differenza (595-456=139 l/s) sono da attribuire con buone probabilità ai pompaggi. Una portata di 139 l/s significa un volume di 4.384.000 mc per anno , volume abbastanza vicino ai 3.000.000 di mc che venivano stimati nel 2000 alla Fondazione Mach di S.Michele dal giovane ricercatore E.Eccel.

12. LAMINAZIONE SVOLTA DAL LAGO DI SERRAIA E POMPAGGI. Chi avesse qualche dubbio sulla sicurezza o sulla tenuta della diga di Piazze alle infiltrazioni dovrebbe fare una visita lassù. Non occorre un ingegnere di dighe per rendersi conto del suo dimensionamento imponente e del tipo di

costruzione: muratura in pietra locale (porfido del Lagorai) lavorata sul posto, probabilmente con il materiale di scavo della galleria in piano verso Pozzolago, non “diga in muratura a secco” come si evince dalla Dichiarazione ambientale EMAS2014 DEE; la fondazione è possente, larga forse più dell’altezza media della diga, lo sbarramento è ancorato ai due lati alla roccia porfirica, degno della maestria storica dei minatori e cavaatori pinetani. Anche l’impatto ambientale è modesto, soprattutto per il versante a valle: vero buon esempio di diga in muratura da proporre ai visitatori di un impianto idroelettrico di quel tipo: interessante anche il lungo cunicolo interno di ispezione come è illustrato nel progetto. Con un cammino un po’ più lungo e particolare il visitatore si renderebbe conto anche del ridottissimo rischio di “onda di piena” che è uno dei pericoli possibili nei corsi d’acqua e nei laghi di montagna attrezzati di diga. La struttura dei vari canali di alimentazione e la loro posizione lungo la valle di Pinè fino a Brusago, assicura in modo eccellente lo sfioramento naturale di eventuali onde di piena formate nei diversi bacini afferenti, in almeno tre punti successivi, sia verso il Rio Brusago e Rio Fregasoga a Brusago, sia a Centrale di Bedollo verso il rio Regnana (in questo caso in due punti distinti). Nel caso del Rio Regnana l’onda di piena non arriverebbe mai al lago di Piazza perché scavalcherebbe tranquillamente il canale adduttore proveniente da Brusago sfogando nella valletta naturale del rio Regnana (onda avvenuta storicamente nell’alluvione del 1886 con gravi danni soprattutto a Piazza in val di Cembra). Un’onda di piena casomai si potrebbe ancora formare sui piccolissimi rivi dei due versanti vallivi interessanti il lago delle Piazza (sia ad Est che a Ovest), ma sarebbe del tutto irrilevante, considerati i limiti del bacino idrografico complessivo (3 kmq). I segnali di pericolo per onda di piena ancora presenti sulla passeggiata dei 2 laghi sembrano del tutto superflui (oltretutto un po’ sinistri) considerata anche la massima portata turbinabile dall’impianto di Pozzolago che è di 2500 l/s fino al 2009 (dopo il 2009 di 1.570 l/s).

13. LA RIDDA DEI SUBENTRI (+ 1 LOCAZIONE) NEI 2 IMPIANTI. Una nota merita anche la complessa successione dei titolari delle concessioni di San Mauro e di Pozzolago. Per l’impianto di San Mauro dal 1911 a tutt’oggi (1920) si sono succedute 6 Imprese: a) UMP Unione Minatori Pinetani (1911); b) SGET Società Generale Elettrica Trentina con contratto di locazione e conduzione (1928) c) ENEL produzione (1966); d) HDE Hydro Dolomiti Enel (2009); e) Hydro Dolomiti Energia; DE Dolomiti Energia (2010). Per l’impianto di Pozzolago dal 1922 si sono succedute 12 società titolari: a) UMP (1922); b) SIET Società Industriale Elettrica Trentina (1923); c) SGET Società Generale Elettrica Trentina (1923) d) SGEC Società Generale Elettrica Cisalpina (1935); e) EDISON (1942) f) SIN Società Industriale del Noce; g) Sicedison (1963), h) EDISON (1964); i) Montecatini-Edison (1966); l) MONTEDISON (1968); m) SELM (1979); n) EDISON (1994), o) DEE Dolomiti Edison Energy (2008). Il primo titolare attivo SGET era considerato negli anni 20 “il braccio operativo” di EDISON, l’ultimo attuale DEE (Dolomiti Edison Energy) tiene ancora la conduzione dell’impianto attraverso il socio Edison (49%). Nella ridda dei subentri le due date più interessanti e curiose sono il R.D.20/09/1934 e la Det.n.72 dd.20/04/2009.

Nel 1934 viene rideterminata la concessione UMP sul Silla a San Mauro, che fissa la portata media di derivazione a 140 l/s ma nella stessa data accoglie la rinuncia di UMP alla competenza idrica di 60 l/s per cui l’utenza è rideterminata con competenza idrica di “moduli 0.80 continui su 222 m di salto”, corrispondenti a una potenza nominale di 174,12 kW (80x222:102). Lo stesso decreto accoglie anche la rinuncia di UMP alla regolazione del lago della Serraia (“come da istanza del 9/12/1926 di UMP”). La regolazione del lago di Serraia era stata richiesta da SGET il 12/1/1926 e ottenuta con concessione precaria con il R.D.2433 del 22/4/1930, concessione soggetta a canone corrispondente a 62,59 kW (10,57x604:102), (allora si diceva 85 Hp).

Quei 10,57 l/s sono la famosa portata "da lasciar defluire perennemente verso il lago di Serraia" per compensare il bacino sottostante della decapitazione fatta con la diga: è la seconda depauperazione subita dal lago di Serraia, dopo quella del 1927 a seguito dell' amputazione fatta dalla diga ammontante a circa 60 l/s di portata. A partire dal 1934 il Lago di Serraia perde dunque una portata di 71 l/s, mai più compensata fino ad oggi. La terza depauperazione è quella dei pompaggi.

Nel 2009 con il collaudo tecnico viene rideterminata la concessione del 1994 (quella proposta da Zanoni Edison Milano) con riduzione del salto da m 604,42 a 601,72 (-2,70m) e riduzione corrispondente di potenza nominale da 2.702,00 kW a 2.690,04 kW. Anche la portata massima turbinabile viene ridotta da 2500 l/s a 1.570 l/s. La cosa più importante è che l'atto di collaudo 2009 e la concessione 1994, riportano alla legalità la famosa concessione precaria del 1929 (i pompaggi) scaduta nel 1939, con un meccanismo molto originale ed inedito, che passa dall' autorizzazione al pompaggio delle perdite dal lago di Piazze (tuttora ignoto) al pompaggio di circa 750.000 mc a compensare la corrispondente esigenza espressa dai Consorzi irrigui di Val di Cembra. A chiarimento di chi non intendesse bene viene anche chiarito che per la riserva dei 750.000 mc ai Consorzi nulla sarà dovuto ad EDISON, e che l'energia elettrica risultante dallo sfruttamento a scopo idroelettrico del salto realizzato dalla condotta irrigua dal lago di Piazze fino alla parte alta del comprensorio irriguo, sarà ceduta gratuitamente dai Consorzi irrigui ad EDISON. In sintesi l'atto di concessione del 1994 con il suggello della determinazione di collaudo n.72 del 2009 ha costituito un nuovo progetto molto dettagliato per Pozzolago, ha legalizzato con tutti i crismi le parti fuorilegge, il nuovo impianto utilizza le acque di tre laghi, di cui uno (Piazze) attrezzato di diga e ridotto a serbatoio, un altro (Serraia) ridotto a serbatoio sussidiario attrezzato con stazione di pompaggio, arredando il complesso sistema idraulico con un' originale trovata di sapore ecosostenibile che condivide una piccola concessione irrigua di 71 l/s per 4 mesi (24 l/s per anno) per produrre anche energia elettrica. Il tutto con il fiore all'occhiello della Dichiarazione EMAS e superando tranquillamente lo snaturamento sostanziale dei bacini idrografici originali per l' assalto alla diligenza delle risorse idriche. La difesa dell'ambiente è una cosa seria, l'ambientalismo di maniera è altro.

14. CONCESSIONE EDISON 1994: IL DO UT DES E BARATTI SOTTOBANCO. E' bene focalizzare l'attenzione su questa data perché è l'anno del rinnovo (30 anni dal 1987 al 2016) della concessione EDISON per l' impianto di Pozzolago e l' epoca di una notevole fioritura di studi e ricerche sul lago di Serraia. Il rinnovo di quella concessione documenta bene anche lo sforzo di risolvere il problema di Serraia e in particolare quello dei pompaggi abusivi dei concessionari precedenti. L'atto di concessione evidenzia i problemi posti sul tappeto dall' utenza agricola, idroelettrica, turistica: la sanatoria degli abusi, le compensazioni sulle portate di derivazione, le prescrizioni sui pompaggi da Serraia, risolvono quasi tutti i problemi tranne uno: la salute del lago, così importante per gli ambientalisti, gli studiosi, i pinetani. Il cavallo di Troia delle perdite dalla diga è rimasto in piedi anche se un po' azzoppato dalla piccola "gaffe" di Edison che ha finalmente spifferato nell'agosto del 1991, almeno in parte, il dato nascosto da tanti anni (circa 750.000 mc all'anno), che si può definire con termini idronomici corretti come *portata di 24 l/s*, (un po' esagerata, quantomeno come *perdita dalla diga cui si doveva porre rimedio dal 1929*), ma molto utile al calcolo prudenziale dei flussi idrici di bacino (come portata minima), soprattutto quando si tratta di piccoli bacini idrografici (per Serraia attualmente sono 9 kmq). La nuova concessione ha forse peccato di generosità (e di conto economico), dove ha sanato senza oneri una lunga violazione con evasione di canoni di derivazione senza precedenti, senza considerare minimamente né la mole

dei canoni evasi né i danni causati al lago con questo pompaggio. Il 1994 segna anche un'importante tappa per Edison, perché le consente di ottenere, dopo lunga e laboriosa trattativa contrattuale e legale (che ha toccato anche gli aspetti delle "superiori ragioni e di pubblico generale interesse" per l' utilizzo irriguo dell' acqua pubblica), la conquista di una concessione vera e propria per il mantenimento dei pompaggi ai quali era tanto interessata, con tutti i crismi legali, rispetto a quella concessione aleatoria e precaria del 1929 esercitata a lungo in modo fraudolento, tanto da consentirle di affermare senza smentite che il suo impianto utilizza, mediante pompaggio, anche le acque di Serrai in modo legale. Il 1994 e Il 1995 (anno delle rettifiche) è la conclusione della lunga storia segnata dalle concessioni per l' impianto di Pozzolago, o meglio della prima parte della storia. Corrisponde anche al decennio in cui è arrivato il libero accesso a quel dato ambientale (950.000 mc/anno) che consente ora a chiunque di completare quel lavoro iniziato nel 1999 sul bilancio idrologico del lago, rimasto così a lungo incompleto.

Con il 1995 inizia la seconda parte della storia e si possono capire i diversi passaggi. A) Il forte interesse manifestato da EDISON per il mantenimento dei pompaggi, dall'inizio di Pozzolago (1929) al 1994 perché coerente con il progetto del 23/7/1924; B) La logica del "grande progetto" per una vasta utilizzazione del lago della Serrai come serbatoio di regolazione", per cui di fatto l'impianto di Pozzolago utilizza, oltre ai sottobacini del Rio Brusago, del Rio Regnana, del Rio Roggia e del lago delle Piazze, anche il bacino residuo del lago di Serrai (per l'80 % del suo deflusso pluviometrico, utilizzando complessivamente circa 44 kmq di bacino imbrifero complessivo (35 + 9 kmq). C) Guardata un po' a distanza questa concessione appare quasi il tentativo lodevole di riportare entro i confini della legge la concessione accessoria del 1929. Il tentativo è riuscito e ora la concessione accessoria è legittima, saldamente ancorata alla concessione principale. I mezzi usati, un po' discutibili, emergono chiari dall'articolato dell' atto di concessione e dal collaudo relativo all' impianto del 2009. Il tutto assomiglia ad un patto triplice EDISON-PAT-CONSORZI IRRIGUI, con clausole piuttosto precise (scambio di circa 750.000 mc di acqua tra Edison e Consorzi con contropartita di restituzione da parte dei consorzi di tutta l'energia prodotta dalla condotta irrigua per il salto dal lago alla parte più alta del territorio irrigato in val di Cembra) e concessione di altrettanti mc da PAT ad EDISON. Il triplice patto è sempre ben leggibile nel lungo articolato del 1994 (13 pp + 9pp di rettifiche 1995, per un totale di un migliaio di righe) che l'apparato burocratico PAT per la gestione delle acque pubbliche ha prodotto e messo agli archivi. Assomiglia un po' a certi contratti notarili di compravendita dove il prezzo dichiarato è uno e quello pattuito tra le parti un altro. Nel prezzo pattuito sottobanco sembra esserci anche il risanamento del lago della Serrai. Se non ci credi vedi la dichiarazione EMAS DEE 2015 (per gli anni 2012-13-14). In questo mercato la vittima è il lago malato, che rimane assetato esattamente come prima. Occasione persa, almeno per ora, ma non per sempre, il 2023 è ormai vicino.

Certo l'atto di concessione 1995 che accoglie "il mantenimento dei pompaggi", che ripiana il lungo abuso (55 anni) dei concessionari Edison e soci non è proprio un fiore all'occhiello di una società del calibro di Edison, se non altro per i volumi di risorsa d'acqua in discussione (24 l/s secondo Edison, o forse un po' più di 100 l/s secondo i nostri calcoli..

15. WORK IN PROGRESS. Il romanzo del lago di Serrai è una storia senza fine. Gli ultimi eventi del nuovo secolo segnano l'avanzare degli studi e delle ricerche sull' argomento, soprattutto a cura di APPA e università (anno 2000) e con la partecipazione di DEE, mirati a trovare soluzione al problema del risanamento del lago, con diverse proposte interessanti e con interventi diretti sul bilancio dei nutrienti (una di queste, ultimo punto, 7.6, M.Ragazzi, nella relazione lavori aggiornata al marzo 2000, è "la Diluizione/lavaggio", ... con "un aumento della portata in

ingresso al lago” per abbassarne il livello trofico. La relazione riporta che un raddoppio della portata in ingresso con acqua pulita , porterebbe ad una concentrazione all’ equilibrio ridotta di circa il 35%). Sarebbe quindi possibile cambiare lo stato di trofia del lago di Serrai in pochi anni. Non dice in quanti, ma che “l’effetto di risanamento non potrebbe essere immediato”, e altresì che l’intervento “deve tenere conto di costi e concessioni nella zona”. Si presume la concessione EDISON, che è l’unica ancora valida nella zona, di cui si debba tenere conto. A proposito di questa concessione non si deve dimenticare che la data della concessione precaria primitiva è il 1929 (1929-1939) quindi scaduta nel 1939. L’altra data di concessione è il 1994, trentennale, 1987-2016 scaduta da 4 anni, attualmente in regime di proroga . La prima concessione del 1929 era un po’ traballante perché basata sulla “fake news” delle perdite della diga, “allo scopo di mantenere fermo l’obbligo della società concessionaria (SGET poi Edison) di adempiere a tutte le prescrizioni che le sono state e le saranno imposte per assicurare la tenuta della diga del lago delle Piazze e comunque per ridurre le lamentate infiltrazioni”, quindi nessuno ne aveva mai chiesto il rinnovo. Basti pensare che in quella concessione precaria già allora “L’amministrazione governativa”.. aveva “assoluta facoltà di imporre in qualsiasi momento ... le eventuali sospensioni di esercizio dell’impianto di recupero...nell’interesse del buon regime idraulico delle acque... a suo insindacabile giudizio”. La seconda concessione (1994) segna il tempo intercorso dal 1939 (55 anni) per riconoscere che “le perdite della diga” erano ancora in corso (e che quindi nessun canone era dovuto per i pompaggi) e che necessitavano ancora almeno di 30 anni per risolvere il problema in via definitiva, con relativo collaudo tecnico (2009) n. 72. Questa seconda concessione (1994) è ora molto solida sul piano della legge, e rimane valida legalmente fino a scadenza (31 dicembre 2016) con i soli vincoli originali della concessione precaria del 1929 (“ la concessione può essere assentita in via precaria ... allo scopo di mantenere fermo l’obbligo della società concessionaria (Sget hops Edison) ...ad adempire “tutte le prescrizioni “ ...”imposte per assicurare la tenuta della diga “... e “ per ridurre le lamentate infiltrazioni” , ribadendo cioè la fake-news spettro della “tenuta della diga del lago delle Piazze” e conseguente ritornello di derivazione “non soggetta a canone”. Non resta che attendere il rinnovo della concessione (entro il 2023) ed eventuali novità sugli studi ed interventi sul risanamento del lago (fake-news comprese).A questo proposito lo stato degli studi più completo sul lago dopo il 1994 è forse il resoconto del Convegno tenuto a Baselga di Pinè nel 2002 “Il lago di Serrai: verso il suo recupero”.

Vigendo il regime di proroga dopo il 2016 forse è possibile però fare qualcosa anche prima del 2023, denunciando la concessione 1994 e applicando le garanzie art.5 del disciplinare 29/11/1928-VII “l’amministrazione governativa si riserva la piena ed assoluta facoltà di imporre in qualunque momento, durante il periodo della concessione, le limitazioni, le eventuali sospensioni di esercizio dell’ impianto di recupero, che si rendessero necessarie nell’ interesse del buon regime idraulico delle acque ... e per la tutela dei legittimi interessi”, insindacabilmente. (Vedi a proposito la nuova interpretazione della Corte Cost.le sui “ diritti originari di godimento delle popolazioni locali sulle acque” del 2002. Le speranze di una rapida soluzione in questa direzione sono concrete per due motivi: a) dal 2008 la nuova società titolare della concessione Edison 1994 è DEE , di proprietà al 51 % di Dolomiti Energia spa, una Holding a vasta partecipazione pubblica , che coinvolge i consorzi BIM e numerosi comuni, con un accordo che fa confluire la centrale di Pozzolago nel patrimonio di “Dolomiti Energia s.p.a” (oltre a quella molto più grande dell’ Asta del Noce - Santa Giustina). Il valore complessivo dell’accordo con Edison è stato di ben di 53,75 milioni di Euro; b) lo studio con “Relazione tecnica dell’attività al Marzo 2000” di PAT e UNIVERSITA’ al punto 7.6 fa specifico riferimento ad una soluzione tecnica praticabile per il risanamento del lago (“7.6 Diluizione/lavaggio” con la sola perplessità che si “deve tener conto di costi e concessioni nella

zona". Se si dovesse scegliere questo intervento, a questo punto (2020), applicando le "garanzie da osservarsi" del disciplinare 1929, i costi sarebbero nulli, e il tempo necessario per realizzarlo per la parte più importante sarebbe al massimo di 2 giorni, perché basterebbe staccare l'allacciamento della condotta elettrica da Pozzolago verso la Stazione di pompaggio sul lago di Serrraia. (l'impianto di Pozzolago in realtà è telecomandato dal Centro di teleconduzione di Taio).

Le speranze per questa soluzione facile e poco costosa si affievoliscono non poco guardando all'atteggiamento, alle azioni concrete e ad altri segnali lanciati da Dolomiti Edison Energy subito dopo il suo insediamento: a) "Regolarizzazione tavolare stazione di pompaggio impianto idroelettrico di Pozzolago" atto un po' tardivo promosso da parte di DEE srl con esproprio degli immobili sui quali è stata realizzata l'opera pubblica stazione di pompaggio nel c.c. di Baselga di Pinè nel lontano 1927, esproprio valutato in circa 40.000 € per mq.1626.(Det.Dir.n.710 29/11/2012; b)partecipazione, usando lo stesso impianto al "progetto di risanamento del lago di Serrraia coordinato dalla PAT, in fase conclusiva", come si evince dalla Dichiarazione ambientale 2014 (triennio 2012-2014) L'emulazione dell'esempio di UMP nella concessione per l'impianto di San Mauro nel 1934 (due piccole rinunce per lo stesso lago) è forse un po' ingenuo se si considera che a quel tempo l'UMP era già stata "ingoiata" proprio da SGET (ovvero Edison) con il contratto di locazione e conduzione dell'impianto di San Mauro (novembre 1928) che utilizza ancora adesso le acque del lago di Serrraia.

Senza dubbio la soluzione tecnica più veloce, più semplice e praticabile senza difficoltà a favore del lago di Serrraia sarebbe del tipo di quella adottata nel 1934 da parte di UMP: (rinuncia spontanea "alla nuova concessione di regolarizzare l'invaso del lago della Serrraia ...istanza 8/12/1926" nonché rinuncia spontanea all'utenza di San Mauro limitatamente "al quantitativo eccedente i moduli medi continui 0,80" (in sostanza 60 l/s cioè 140-80 l/s) secondo la "dichiarazione 30/5/1934 UMP" a decorrere "per anni 30 dal 20/5/1923;"). Cioè la rinuncia in questo caso da parte di DEE (ancora Edison) unicamente all'ultima delle 11 opere menzionate nel certificato di collaudo delle opere di derivazione d'acqua e cioè " - pompaggio Serrraia ". Se si volesse quantificare in l/s la portata effettiva di questa opera (da non confondersi con la mandata di 250 l/s x 2 pompe), cui rinunciare come è prassi nelle concessioni idroelettriche da rideterminare, si potrebbe anche indicare una quota media di circa 100 l/s, desunta dalla Dichiarazione Emas 2015 come media di triennio 2012-2013-2014, in mancanza di misurazioni più precise, sicuramente disponibili presso Edison e DEE ma finora gelosamente protette o nascoste come cosa privata.Secondo le ammissioni di Edison menzionate nella concessione del 1994 si tratterebbe di circa 24 l/s per anno.

16. OPPORTUNITA' FUTURE. Lo studio storico del lago di Serrraia meriterebbe un approfondimento per quanto riguarda il coinvolgimento dell'Unione Minatori Pinetani (UMP) nell'utilizzo del lago e nella vicenda della stazione di pompaggio. Lo studio servirebbe innanzitutto per capire meglio la parabola dell'UMP, primo responsabile del grande progetto di Pozzolago ma incapace di realizzarlo per ridotta disponibilità di capitali rispetto ad un'iniziativa simile in quei tempi. La cosa non è così semplice perché nella storia e parabola di UMP dal 1911 al 1962 circa c'è un notevole vuoto di documentazione che va dal 1934 al 1962 (data della nazionalizzazione ENEL). E poi ancora per tutta la durata dell'esercizio ENEL. Quel che è certo è che la prestigiosa UMP, nata con scopi altamente sociali a livello della comunità pinetana, finì miseramente quando investì i suoi ultimi capitali ricavati dall'esproprio ENEL, negli anni '60 in un progetto di impianti sciistici chiamato Ruioch. Il vuoto di documentazione per l'impianto di San Mauro comprende anche tutto il periodo ENEL fino alla volturazione dell'impianto da Hydro Dolomiti Enel a Hydro Dolomiti Energia e infine a DOLOMITI ENERGIA S.p.A. nel 2010.

Il tutto servirebbe anche a conoscere i volumi effettivamente turbinati da San Mauro nell'intera parabola dal 1911 al 2020.

I documenti utili presenti in PAT per il periodo più interessante, dal 1934 al 2009 non sono per la massima parte disponibili in rete ma solo in archivio storico cartaceo quindi difficili come accesso, secondo i servizi PAT. Potrebbe essere un interessante lavoro per una tesi di laurea sulle risorse idroelettriche utilizzate in Trentino dai primi impianti.

17. PICCOLI LAGHI E GRANDI LAGHI. Il processo fisico di ricambio avviene con lo stesso meccanismo anche per i grandi laghi prealpini del clima insubrico. Per esempio, per il grandissimo Lago di Garda il flusso in entrata da Nord è il Sarca, quello in uscita 60 km a Sud è il Mincio: il ricambio dei 50 miliardi di mc di quel lago avviene regolarmente da secoli (in 27 anni) con evidenti benefici per la qualità delle acque nonostante la grande antropizzazione di tutto il bacino idrografico del Garda. Se si riducesse il deflusso al Mincio del 25% (da 58 mc/s a 43 mc/s il Tr del Garda passerebbe da 27 anni circa a 36 anni (+ 33 %) e probabilmente la qualità delle acque del Garda non correrebbe grandi rischi, considerato il volume del lago, a parte la capacità di autodepurazione, che avverrebbe con un ritardo di 9 anni.

Se si volesse calcolare anche qui la velocità del flusso d'acqua dopo l'entrata del Sarca nel Garda (sempre un po' approssimato e medio lungo i 60 km di tragitto da Torbole a Peschiera), sarebbe abbastanza semplice: 60 km in 27 anni, 60.000.000 di mm in 236.520 ore, cioè 254 mm/h ovvero 25 cm/h o ancora 0,07 mm/s o ancora 70 micron/s. Eppure il Garda da Torbole a Peschiera rimane pulito e pescoso più che a sufficienza.

Ma nel caso di Serrai i cambiamenti del regime idrico sono di altra consistenza e con effetti piuttosto eclatanti, soprattutto considerando l'evoluzione del Tr nel 90ennio. Nel 1922 si calcolava al Silla un deflusso di circa 230 l/s, il Tr era di 158 gg, nel 1929 il deflusso era ridotto a circa 170 l/s (-26%) con un Tr di 214 gg (+35%), nel 1994 il deflusso era misurato intorno a 95 l/s (-54%) con un Tr di 383 gg (+142%), nel 1999 si calcolava un deflusso di 60 l/s (-74%) con un Tr di 606 gg (+284 %). Ciò che più risalta è che nel giro di 70 anni la capacità di autodepurazione per Serrai (o almeno la velocità di ricambio) si è ridotta di circa 4 volte. Ciò avviene in virtù del piccolo volume del lago (mc 3.140.000) e del piccolissimo volume del deflusso al Silla. Ogni intervento o provvedimento che prescindere dal ristabilimento sostanziale di un regime idrico del lago vicino a quello originale, è un tampone dalla durata aleatoria. Per esempio l'ossidazione terapeutica periodica del lago per il suo risanamento è solo un succedaneo precario e di effetto temporaneo, in attesa di quell'intervento naturale di "diluizione/lavaggio" già preconizzato come sesta alternativa per il risanamento del lago applicando i 6 tipi diversi di "interventi diretti sul bilancio di nutrienti". (Vedi M.Ragazzi in "Relazione al marzo 2000 Parte 2 Punto 7.6 APPA-UNIVERSITA' TN).

18. RIFLESSIONE FINALE Il bilancio idrologico di un lago (e il conseguente calcolo del suo periodo di ricambio) consiste nel conteggio di entrate, uscite, deficit ed è paragonabile in modo forse un po' irriverente ad un bilancio economico pubblico (milioni e miliardi di €, entrate, uscite, deficit, avanzi, risparmi, aumento del debito, ecc.)

Le unità di misura sono il mc, l/s, anni o giorni, mq, kmq, m, spesso convertite per evitare troppi zeri nei conteggi e facilitare i ragionamenti. Si usano spesso arrotondamenti e semplificazioni per non perdere di mira l'obiettivo finale che è sempre l'uso corretto delle risorse idriche disponibili.

Per il lago di Serrai le entrate sono date dalla portata dei flussi d'acqua in entrata (semplificando il Foss Grant a Nord), le uscite dalla somma delle portate dei due flussi d'acqua in uscita, uno alla

soglia del rio Silla a Sud (che era prima del 1927 l'unico flusso) l'altro al punto di pescaggio del famoso impianto di pompaggio a Nord. Questo pompaggio può confondere un po' le idee ma non influisce sul bilancio complessivo (indipendentemente dal fatto che sia conteggiato con valore pompaggio=perdite o pompaggio>perdite). Non cambia nulla per esempio se la quantità di pompaggio viene posta a 252.000 mc/anno o a quota 750.000 mc/anno o se il pescaggio avviene in superficie o al fondo, perché questa quantità va sempre a compensare esattamente la quantità in uscita sul rio Silla. Il bilancio idrologico di Serraia con il conteggio del pompaggio realmente avvenuto fornisce solo un calcolo più dettagliato del flusso in uscita alla soglia del rio Silla a Serraia, e utile quindi a conoscere la possibilità di soddisfare le concessioni di derivazione idrica ivi rilasciate.

Il bilancio rimane valido e robusto, anche se non è possibile distinguere esattamente (da 90 anni) la componente del deflusso in uscita appartenente alle cosiddette "perdite" dalla componente appartenente al deflusso naturale del lago al Silla. Neppure le cosiddette "perdite dal bacino del lago delle Piazze" contabilizzate 8 l/s (252.000 mc) dall'Ufficio Idrografico PAT nel 1977 sono utili a questo riguardo, perché appartengono sempre al bacino idrografico naturale del Lago di Serraia e non possono quindi essere aggiunte alle cosiddette "perdite dalla diga". Allo stesso modo il bilancio rimane solido anche non conteggiando, come è ovvio, il deflusso idrico naturale del bacino idrografico amputato dalla diga di Piazze negli anni 20 (3,0 kmq di superficie, 60 l/s come deflusso medio annuo stimato, corrispondente a circa 1.900.000 mc/anno). Se si introducono a bilancio questi dati e non si introducono altri dati incerti il risultato finale è molto utile perché suggerisce alcuni interventi importanti per migliorare le condizioni generali di salute del lago (i suoi malanni di base sono in sostanza carenza di acqua (disidratazione) e carenza di ossigeno (asfissia). Un rimedio coerente, utile anche dal punto di vista idrobiologico, sarebbe prendere qualche decisione che consenta di migliorare il trend del processo di degrado:

- A) Fermare la stazione di pompaggio, ingiustificata, pericolosa, forse ancora fuori norma
- B) Ripristinare il deflusso naturale verso il Foss Grant di 10,7 l/s + 59,3 l/s "perennemente"
- C) Mantenere il sistema di regimazione del lago di Serraia con oscillazione modesta del livello, leggera riduzione rispetto al livello attuale, senza uso di pompaggi, assegnandone il funzionamento ed il controllo a persona o ente senza conflitti di interesse.

Un ulteriore intervento utile al ricambio del lago sarebbe eventualmente quello di invertire il senso del pompaggio, da Nord a Sud per consentire il recupero completo di quei 60 l/s sequestrati dalla diga di Piazze e mai restituiti al lago di Serraia, sollevandoli in pressione in continuo oltre la diga (di circa 10-15 m massimo anche quando il serbatoio è a livelli bassi) lasciandoli defluire per gravità lungo il corso naturale del Rio Campo (o Foss Grant) fino al lago di Serraia (il primo tratto del corso d'acqua è rimasto sempre attivo ma asciutto per circa 0,5 km, il secondo è ancora un piccolo corso d'acqua di circa 1,5 km

ULTIMA NOTA: (3/7/2020)

Alla luce degli atti e dei fatti accaduti dal 1923 al 1994 relativi al Lago di Serraia e al Lago di Piazze (concessione principale, Concessioni precarie, Disciplinari, Collaudi) conclusi nel Collaudo tecnico di Pozzolago del 2009, il problema del Lago di Serraia si riassume in pochi punti. La salute e il benessere del lago sono cose note senza ombra di dubbio fin dall'anno 1929, erano a conoscenza dei molti utenti, fruitori o semplici ammiratori del lago di Serraia (tra essi 3 sindaci e 120 cittadini pinaiteri. La temuta azione di pompaggio dal lago, attivata legalmente per 10 anni (dal 1929 al 1939), illegalmente dal 1939 al 1994, e di nuovo legalmente dal 1994 ad oggi (2020) ha avuto ed ha tuttora effetti sicuri e documentabili sulla modifica del regime idrico del lago. Le "perdite dal lago di Piazze", da una parte lamentate da SGET nel

1928, dall'altra in parte documentate anche dall' Ufficio Idrografico PAT negli anni '70 , tecnicamente meglio definibili come infiltrazioni di falda profonda del bacino di Piazze verso il bacino di Serraia e il Rio Regnana, costituiscono in sostanza quella risorsa idrica sottratta a Serraia e per 55 anni usurpata a vantaggio di Edison, che è anche alla base dello stato di salute del lago di Serraia. L'ente pubblico PAT è doverosamente intervenuto per ristabilire il rispetto della legge e delle regole, anche nella ricerca di soluzione al problema di Serraia e tra le soluzioni prospettate dagli esperti dopo il 2002, ha individuato l'ossigenazione ipolimnica e il relativo progetto attuativo, interamente finanziato da PAT, con interventi annuali che si effettuano da una decina di anni: I risultati sembrano nel complesso positivi, almeno a considerare le "bandiere blu" ottenute dal lago per l'uso balneare . Resta il problema di fondo: la soluzione tampone con costi annuali rilevanti, è contingente, di breve durata, paragonabile all'ossigenazione terapeutica di un malato grave di coronavirus. Il problema di fondo è quello di ristabilire le condizioni del corretto regime idrico, cioè una guarigione definitiva, cioè l'eliminazione dei pompaggi. La palla dovrebbe ora passare a DOLOMITI ENERGIA S.p.a. che partecipa al 51 % a DEE (Dolomiti Edison Energy S.r.l.) che ha finora delegato totalmente al socio Edison la gestione dell'affare (Compresa la nomina dell'AD). La concessione di derivazione di Pozzolago per il resto può rimanere intatta: con portata media turbinata di 456 l/s, massima turbinabile di 1.570 l/s. Se venissero concesse e ammesse le lamentate "perdite dalla diga", il blocco dei pompaggi da Serraia ridurrebbe tutt'al più di 24 l/s la portata media della concessione riferita al 1929, quando la portata derivata era di 800 l/s. E' ovvio che il blocco non avrebbe alcun costo.

Spunto delle note: un nipote curioso , laborioso ed intelligente, operante sull'altipiano di Pinè, informato dal padre e dal nonno ancora vivente, presentatore di una di quelle 120 opposizioni alla concessione di pompaggio del 1929, titolare anche di una piccola concessione di derivazione dal Silla che vede spesso ad ogni risveglio il panorama del lago malato, talora anche nelle condizioni peggiori, con molto interesse per la sua salute e molta preoccupazione da quando legge con attenzione gli studi e gli interventi sul caso. L'isolamento forzato del Coronavirus ha favorito un notevole aumento di note e di contenuti. A questo punto sarebbe forse il caso di proporre un aggiornamento dello studio del 1999 almeno per il capitolo "BACINI IDROGRAFICI , AFFLUSSI E DEFLUSSI DEL LAGO E RICAMBIO"

Autore delle note: Un ricercatore della Fondazione Mach, a riposo dall'agosto 2000, allora responsabile del Dipartimento Risorse Naturali ed Ambiente, altrettanto curioso e con un po' di nostalgia del suo lavoro, che cerca di rispondere all'interlocutore, avendo partecipato ad uno di quegli studi , che preferirebbe per quanto possibile rimanere nell'oblio: ringrazia come è di rito i collaboratori (molto più giovani) in particolare Giovanna , Emanuele e Stefano, i servizi PAT competenti che hanno fornito molti ragguagli, la biblioteca di Pinè che per prima ha rintracciato lo studio del 1999, e la efficientissima biblioteca FEM di S.Michele.

"la curiosità anima la ricerca, i dati la fanno crescere e la rianimano" ; "W il libero accesso ai dati ambientali" ; " W il WEB" ; "W il GIS" ;"datele un fulcro (la biblioteca, grazie Alessandra!) e la ricerca vi solleva il mondo".

**** *

ALLEGATO 1

Formule, Simboli, Calcoli, Trasformazioni, Definizioni, Simulazioni, Misure e Unità di misura usate in Idronomia montana, Idraulica, Climatologia, Agrometeorologia

(agg.3/7/2020)

Formula usata per la misura dell' energia prodotta dai 2 impianti: $E=(m*g*h*rt)/3.600.000$ kWh
m=massa di H2O trasferita da monte a valle (in kg) $g=9.81$ m/s*s h=salto netto in m rt=rendimento totale dell'impianto in % (qui 0.85)

Formula per la potenza nominale media: kW= portata l/s x salto m /102 (valida per qualunque impianto)

Formula per l'energia prodotta in un anno: kWh=portata l/s x salto m :102 x 8760 x 0.85

Energia media prodotta da Pozzolago kWh 20.030.055 (456 l/s*601,72m : 102*8760*0.85) (per anno)

Energia prodotta in un anno da una portata costante 1 mc/s sul salto di Pozzolago 41.367.335 kWh

Formula semplificata per la stima dell' evaporato EVL (mc) da una sup. lacustre SL $EVL=(SL*hm/1000)$
SL=superficie in mq ; hm=altezza di evaporazione in m

Formula per il Calcolo di apporto diretto idrometeorico (mc) su un bacino o su un lago in un anno $Af=SL*Pg$ (Precipitazioni meteoriche annue (Pioggia,neve,grandine) Pg in m) Sup.lago Sl mq

Sup. del lago di Serraia: mq 452.000 (45 ha 0,45 kmq) Capacità dell'invaso : mc 3.140.000

Sup. del lago delle Piazze mq 372.000 (37 ha 0,372 kmq) 1 kmq=1.000.000mq=100 ha ; Capacità dell'invaso : mc 6.080.000

portata media annua di alveo fluviale , torrente, rivo, canale: l/s ; portata annua (mc) = l/s x 31.536

Portata media di derivazione idrica: l/s (Per Pozzolago l/s 456)

Acqua turbinabile a Pozzolago (per portata di 456 l/s) mc 14.380.416

Potenza nominale media di 1 l/s sul salto di Pozzolago : 5.90 kw

Potenza nominale media annua di impianto: kW (per Pozzolago 2.690,04 kW)

1 l/s = 31.536 mc/anno 1mc/anno=0.00003171 l/s 750.000 mc/anno = l/s 23,78

l/s71(120gg) =l/s23.34(365gg) l/s 23.34 = 736.050 mc/anno (fonte Consorzi Irrigui + Edison)

180 l/s x 31.536 = 5.676.000 mc/anno (massimo turbinabile sull' impianto di San Mauro 1911)

Energia lorda producibile in un anno da un impianto kWh (per Pozzolago 23.564.771 kWh) per portata 456 l/s $(456 * 601,72 : 102 * 8760)=23.564.771$ kWh

Energia netta producibile in un anno dall' impianto di Pozzolago : 20.030.055 kWh per portata 456 l/s (r=85%) (ovvero portata di 0,456 mc/s)

Energia prodotta in un anno da una portata costante 1 mc/s sul salto di Pozzolago 41.367.335 kWh

Energia prodotta per anno da una portata di 1 l/s sul salto di Pozzolago 51.684 kWh (5.90 kWx8760h)

1 l/s sul salto di Pozzolago equivale in potenza a 5.90 kw $(1 \times 601,72 : 102)$

1 l/s su Pozzolago produce per anno energia lorda kWh 51.677 $(1 * 601,72 : 102 * 8760)$ netta: 43.925 (85%)

Metri cubi turbinati sull' impianto di pozzolago in 1 anno (in media) mc 14.380.416 $(456 * 31560)$

Metri cubi turb.sull' impianto di pozzolago (media triennio 2012-14) mc 18.756.300 $(595 \text{ l/s} * 31536)$

Differenza mc turbinati media annua derivazione 14.380.416 mc (456 l/s) meno mc turbinati media triennio 2012-14 18.756.000mc $(595 \text{ l/s}) = \text{mc } 4.383.504$ (pari a 139 l/s)

Metri cubi turbinabili sull' impianto Pozzolago in 1 anno massimo : 78.840.000 mc (l/s 2.500),(Conc.1994)

Metri cubi turbinabili sull' impianto Pozzolago in 1 anno massimo: 49.512.000 mc (Collaudo 2009)

Energia prodotta da 1 mc sul salto di Pozzolago: 1,31 kWh

h = Salto: m (per Pozzolago m 601,72) Portata di derivazione media continua l/s 456

1 anno = 31.536.000 secondi 1 anno = 8760 ore 1 anno climatico=8766 h 1 l/s =31.536 mc/anno

Perdita stimata dal bacino idrografico di Piazze verso Serraia: 8 l/s $(8 \times 31536000 / 1000) = 252.228$ mc app.to 252.000 mc/anno

Portata del Deflusso del Lago di Serraia (stima prudente 1999 di bilancio idrico di bacino) l/s 160

Portata del Deflusso del Lago di Serraia (dati storici anni 1920) l/s 230-240

Portata del Deflusso del Lago di Serraia (dati storici corretti per le variazioni climatiche) l/s 190

Deflusso complessivo effettivo del lago di Serraia al 1999 (stime e misure) al 1999) l/s 60

Sequenza dei tempi di ricambio teorico dal 1900 al 2020 per Serraia $V = 3.140.000$ (Tr=V:Df) in A e gg

- 1) 1911 Df = 240 l/s $Tr = (3.140.000 : 7.568.640) = 0,41$ A (gg 151)
- 2) 1922 Df = 230 l/s $Tr = (3.140.000 : 7.253.000) = 0,43$ A (gg 158) messo il vincolo rilascio 10,57 l/s
- 3) 1927 Df = 230 - 60 l/s +10,57 = 181 l/s $Tr = (3.140.000 : 5.708.016) = 0,55$ A (201 gg) taglio kmq3 bac.
- 4) 1929 Df = 230-60=170 l/s $Tr = (3.140.000 : 5.361.000) = 0,59$ A (214 gg) (tolto il vincolo 10,57 l/s
- 5) 1935 Df = 170-60 = 110 l/s $Tr = 3.140.000 : 3.468.960 = 0,91$ A (330 gg) (Rinuncia UMP a 60 l/s)
- 6) 1994 Df = 95 l/s $Tr = (3.140.000 : 2.996.000) = 1,05$ A (383 gg) (1.a stima studio 1999)
- 7) 1999 Df = 60 l/s $Tr = (3.140.000 : 1.892.000) = 1.66$ A (606 gg) (2.a stima studio 1999)

Sequenza dei Tempi di Ricambio Teorici per il Lago delle Piazze sulla base dei volumi turbinati a Pozzolago

- 1) 1994 Portata media di concessione : $Df=456 \text{ l/s}$ $Tr=6.080.000:14.380.000=0,42A$ (154 gg)
- 2) 2012 Acqua prelevata e turbinata: $Df=307 \text{ l/s}$ $Tr=6.080.000:9.686.000=0,63A$ (229 gg)
- 3) 2013 “ “ “ : $Df=524 \text{ l/s}$ $Tr=6.080.000:16.534.000=0,36A$ (134 gg)
- 4) 2014 “ “ “ : $Df=953 \text{ l/s}$ $Tr=6.080.000:30.049.000=0,20A$ (74 gg)
- 5) Portata media (2012-13-14) : $Df=595 \text{ l/s}$ $Tr=6.080.000:18.756.000=0,32A$ (118 gg)
- 6) Portata media complessiva : $Df=567 \text{ l/s}$ $Tr=6.080.000: 17.881.000=0,34A$ (124 gg)

Portata di deflusso naturale del neo bacino idrografico di Piazze creato dalla diga: $60,6 \text{ l/s}$ mc/anno
1.911.081 appr.to 1.900.000 mc/anno (dai dati imbriferi del 1922)

Portata del deflusso obbligatorio l/s prescritta dal dec.n.3306/33 del 12-7-1922) l/s 10,57 ovvero
333.336 mc/anno (Vincolo a lasciar defluire perennemente ... del 1922 $10,57 \text{ l/s} = 333.336 \text{ mc/anno}$)

1929: Data della cessazione della portata prescritta in concessione ($10,57 \text{ l/s}$) a seguito della attribuzione al lago di Serraia delle funzioni di bacino di accumulo

Invaso di Piazze = $6.080.000 \text{ mc}$ Invaso di Serraia = $3.140.000 \text{ mc}$

Salto dei pompaggi da Serraia : m 47 circa (1021 – 974)

Bacino idrografico originale di Serraia : kmq 12 (stima) Per il Lago di Piazze: 3 kmq (stima)

Perdita totale stimata di deflusso di bacino verso la falda freatica superficiale o profonda: l/s Per Piazze: 8 l/s verso Serraia; 26 l/s verso il Rio Regnana (Valutazioni Uff.Idrogr.PAT) 1977

Tr :Tempo di ricambio teorico semplificato di un lago o invaso idrico in giorni, per grandi numeri
 $Tr=(\text{Volume invaso lacustre in mc}) / (\text{Volume deflusso annuo medio in mc per anno}) *365$

1 decimo di anno climatico ($365,25 \text{ gg}$)/10 = $36,52 \text{ gg}$; 1 mese = $365,25 \text{ gg}/12 = 30,44 \text{ gg}$

Vincolo a “lasciar defluire perennemente” del 1922 $10,57 \text{ l/s} = 333.336 \text{ mc/anno}$

Portata del deflusso naturale del bacino idrografico di Serraia ante 1926 (stima) l/s220 mc 6.938.000 per anno ($220*31536$)/1000.

Portata del deflusso naturale del bacino idrografico di Serraia al 1911 (misure) l/s241 mc 7.600.000

Portata dopo la costruzione della diga del 1926 $220-60 \text{ l/s} = 160 \text{ l/s}$ mc 5.045.760 arr.to mc 5.046.000

Portata dal 1927 al 1929 (Vincolo $10,57 \text{ l/s}$ della conc.1922) mc 5.046.000+mc 333.336 = mc 5.379.336

Portata dal 1930 al 1935 mc 5.046.000 (Eliminato il vincolo $10,57 \text{ l/s}$ con R.D.n.2433 del 22/4/1930)

Portata al 1999 di deflusso al Silla (misurata) 95 l/s mc 2.995.920

Differenza ante – dopo diga di portata del deflusso naturale al Silla: $1.892.000 \text{ mc}$ per anno (60 l/s)

Sup. bac.imbrifero lago di Serraia alla sezione della paratoia sul Silla kmq 8,86

Sup. bac.imbrifero lago di Piazze alla sezione della diga kmq 2,99

Altezza media annua delle Precipitazioni (trentennio 1921/1950 + trentennio 1951/1998)) mm 1054

Differenza % di precipitazione annua media tra i 2 trentenni: 16,85% Differenza assoluta mm 194

Misura di precipitazione sulla sup . lago di Serrai (media di 60 anni) mc 464.000 per anno

Stima di evaporato da lago di Serrai: mc 373.000 (la misura può ridursi del 50% nel bilancio idrologico perché l'evaporazione entra nel modello solo nel periodo estivo (6 mesi) , è posta a zero in inverno.

Differenza assoluta (Precipitazioni –Evaporato) mc 91.000

Differenza pesata (Precipitazioni-Evaporato estate) mc 277.000 (464.000-(373.000-186.000))

25/4/1939 Scadenza della concessione precaria di sollevamento (25/4/1929->25/4/1939)

30/11/1979 n.1533 Ridetermina la portata di concessione Pozzolago –Piazze da 800 l/s a 496 l/s

1983 Scadenza della Concessione (originaria Unione Minatori) 1922-1983 e richiesta di rinnovo trentennale

22/07/1994 Del. N.9270 proposta da Zanoni EDISON di Rinnovo concessione e Ridetermina di portata di concessione di Pozzolago da 496 l/s 456 l/s. Quantifica pompaggi per 750.000 mc/anno . Prescrive pompaggi in profondità. Rinnovo dal 13.11.1983 al 31.12.2016 (30 anni + 3 anni proroga)

14/07/1995 Delibera n.7956 proposta da Zanoni Edison s.p.a. Milano . Rettifica della del.G.P.n.9270 di data 22.07.1994 di rinnovo della concessione

2/10/1995 Atto di concessione n.020217 Proroga di Concessione di Pozzolago

20/10/1999 Interrogazione Camera n.5/06883 Olivieri Luigi al Ministro dell'Ambiente e altri.

20/04/2009 Det.Dir.SUAP n.72 appr.Certificato collaudo e aut. definitiva della concessione di Pozzolago

31/12/2016 Scadenza atto di concessione Concessionario Dolomiti Edison Energy

31/12/2016 - -----> Regime di proroga (prevista fino al 2023)

SEQUENZA STORICA EVENTI E NORMATIVE

1911 Data di costruzione dell'impianto di San Mauro UNIONE MINATORI PINETANI piccola derivazione

1922 Rilascio concessione UMP di grande derivazione Impianto di Pozzolago portata 700 l/s

1922 Disciplinare: obbligo "a lasciar defluire perennemente" il minimo di l/s 10,57 (333.336 mc/anno)

12/7/1922 Presentazione variante al progetto 1922 con elevazione portata a 800/l/s

23/7/1924 variante al progetto di Pozzolago

9/12/1926 Richiesta di regolamentazione-regimazione lago della Serrai da UMP Unione Minatori Pinetani

12/1/1926. Sopprime la clausola “a lasciar fluire perennemente” il minimo di 10,57 l/s (333.336 mc/a)

1927 Ultimazione Impianto di pompaggio da Serraia a Piazze (pompe, condotte, paratoie)

29/9/1928 Concessione a SGET di impianto di sollevamento per recupero perdite e Disc.re n.898

25/4/1929 Anno VII R.D.2854 reg.n.9 LLPP f.5.Facoltà a SGET di costruire l’impianto sussidiario precario di pompaggio, impianto sussidiario a quello principale del R.D.11/11/1927 n.4257 (800 l/s salto m 604)

13/9/1929 Disc.re n.951 G. C. per la funzione di bacino di accumulo del lago di Serraia su richiesta SGET

3/12/1931 Verbale di visita sopralluogo per la rinuncia di UMP alla regolazione del lago della Serraia

20/09/1934 Anno XII Decreto Min.LLPP n.7107/8106 Ridetermina la derivazione UMP dal Silla a 140 l/s a partire dal 1/7/1924 fino al al 1935, e 80 l/s dal 1935 (data presumibile del collaudo delle” opere modulatorie atte ad assicurare che non venga erogato un quantitativo d’acqua superiore a moduli 0,80).Decreta inoltre la costituzione di piccola derivazione per l’utenza UMP con scadenza 30 anni (23-53)

25/4/1939 Scadenza della concessione precaria di sollevamento (25/4/1929->25/4/1939)

30/11/1979 n.1533 Ridetermina la portata di concessione Pozzolago –Piazze da 800 l/s a 496 l/s (il limite per le piccole concessioni è 500 l/s)

1983 Scadenza della Concessione (originaria Unione Minatori) 1922-1983 e richiesta di rinnovo trentennale

22/07/1994 Del. N.9270 proposta da Zanoni EDISON di Rinnovo concessione e Ridetermina di portata di concessione di Pozzolago da 496 l/s 456 l/s. Quantifica pompaggi per 750.000 mc/anno . Prescrive pompaggi in profondità. Rinnovo dal 13.11.1983 al 31.12.2016 (30 anni + 3 anni proroga)

14/07/1995 Delibera n.7956 proposta da Zanoni Edison s.p.a. Milano . Rettifica della del.G.P.n.9270 di data 22.07.1994 di rinnovo della concessione

2/10/1995 Atto di concessione n.020217 Proroga di Concessione di Pozzolago

20/10/1999 Interrogazione Camera n.5/06883 Olivieri Luigi al Ministro dell’Ambiente e altri. (Attiva)

2001 Data di nascita di DOLOMITI ENERGIA

2002 S.C.C.n.533/2002 (www.giurcost.org/decisioni/2002/0533s-02.html) “Le popolazioni locali hanno un diritto originario di godimento del potenziale uso delle acque per la produzione di energia elettrica”

2008 Dolomiti Edison Energy S.r.l. subentra a EDISON S.p.A.

20/04/2009 Det.Dir.n.72 Certificato di collaudo e aut.in via definitiva della concessione di Pozzolago

31/12/2016 Scadenza atto di concessione Concessionario Dolomiti Edison Energy S.r.l.

1/1//2017 - -----→ 2023 Regime di proroga ex Legge PAT fino al 2023

23/06/2020 Avviso al Pubblico di DEE s.r.l. : PRESENTAZIONE DELL’ ISTANZA PER L’AVVIO DEL PROCEDIMENTO DI VIA - R.Barbieri, AD di Dolomiti Edison Energy.

BIBLIOGRAFIA E FONTI

1995 Forneris G, Perosino G.C. Elementi di idrobiologia EDA Torino

1999 Lago di Serrai: ricerca storica sull'uso del lago e sul suo ricambio. Ist. Agr. San Michele a/Adige Dip. Risorse Naturali e Ambiente . P. Ferrari, F. Corradini, G. Flaim, E. Eccel

2000 PAT Appa – UNIVERSITA' di TRENTO - Relazione tecnica dell'attività al marzo 2000. Parte 1.(pp23): Ciclo idrologico dei laghi di Serrai e delle Piazze (dr. R. Rigon pp.23); Parte 2.(pp74) Aspetti riguardanti la valutazione del bilancio dei nutrienti (M. Ragazzi e M. Nascimbeni pp2); Apporti di P. dagli immissari principali (M. Righetti pp 5) Apporti di P dalle acque sotterranee (pp.5 A. Bellin); Descrizione geologica (L. Veronese pp7 13-19); indagini geoelettriche (L. Veronese e A. Bellin pp10); La circolazione idrica sotterranea (A. Bellin pp 26-41); La stima del carico di P totale proveniente dalle serre per la coltivazione dei piccoli frutti (A. Bellin pp9 41-49); Apporti di P dai sedimenti del lago (M. Ragazzi pp3); Stima del carico di P gravante sul lago (M. Ragazzi e G. Zanetti pp6 50-54); Modellistica semplificata per il bilancio dei nutrienti (M. Ragazzi e G. Zanetti p.55-58); Effetti di interventi diretti sul bilancio nutrienti (M. Ragazzi p.59-74); Parte 3.(pp12). Effetti del pompaggio Edison sull'idrodinamica del lago (M. Righetti pp12)

2002 Il lago della Serrai: verso il suo recupero. Atti del Convegno di Baselga di Pinè , 18/5/2002. Contributi: "Il lago e i Pinetani" di G. Gorfer; "Il lago eutrofizzato" di E. Volpi; "I pesci, specchio del lago" di L. Betti; "Studi integrati dei laghi eutrofici" di P. Bertola; "Il lago e il suo biotopo" di F. Pedrotti; "Pinè e il lago di Serrai, ieri" di L. Ioriatti; "Pinè: oggi" di S. Anesi; "Interdipendenza fra lago e territorio" di F. Corradini; "Malattia e morte dei laghi" di G. Tomasi; "Problematiche turistiche" di E. Colombini; "Crescita Economica e sostenibilità" di G. Gios; "Paesaggi del pinetano" di G. Rigo

2012 Perosino G.C. Scienze della terra (cap.3-mod.III. CREST Centro Ricerche in Ecologia e Scienze del Territorio (To)

2014 La parabola idroelettrica trentina: dalla colonizzazione esogena al controllo endogeno. di A. Leonardi da Energia e territori di montagna . Franco Angeli (Vedi pag.51-54)

2014 Territori montani e risorse idriche , di Pietro Nervi da Energia e territori di montagna . Franco Angeli

2014 Introduzione alla valutazione economica degli aspetti ambientali delle risorse idriche, con particolare riferimento agli utilizzi idroelettrici in ambiente alpino, di Geremia Gios e Ilaria Goio . da Energia e territori di montagna. Franco Angeli