

Région Autonome Vallée d'Aoste
Regione Autonoma Valle d'Aosta

Comune di Allein

Amministrazione comunale di Allein [committente]

Realizzazione di centrale idroelettrica

D 1.1

Relazione generale

Progetto

Codice Progetto - **al01**

Ottobre 2009

Tecnici incaricati

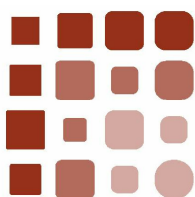
Marco Savoye
[ingegnere]

Collaboratori

Clément Clusaz
[ingegnere]

Monique Vaudan
[geometra]

Hervé Lombard
[geometra]



ATELIER PROJET

AZIENDA CON SISTEMA QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV
=UNI EN ISO 9001/2000=

Michela Agnolin [ingegnere]
Nicole Bionaz [dott. forestale]

Christian Cavorsin [architetto]
Erika Galassi [Ingegnere]

Alessandro Gomiero [architetto]
Stefano Lunardi [dott. forestale]

Federica Pozzi [dott. forestale]
Marco Savoye [ingegnere]

via Esperanto 2 - 11100 Aosta - tel. 0165 30631 fax 0165 306322 - pi 01073720078 - info@atelierprojet.it

Relazione generale

Oggetto:	Realizzazione di centrale idroelettrica
Comune:	Allein
Località:	località Combaz – Fabrique
Richiedente:	Amministrazione comunale di Allein

1 PREMESSA

Il presente intervento riguarda la realizzazione di un impianto idroelettrico che la Committenza intende realizzare nel Comune di Allein, per la produzione di energia elettrica ai fini di vendita, con presa dal torrente definito "Torrent du Val" e, nel periodo estivo, dal canale "Ru Menouve", nella quantità di acqua non necessaria all'irrigazione dei terreni serviti dallo stesso.

L'impianto verrà realizzato all'interno di un fabbricato di nuova costruzione, nei pressi della centrale esistente sulla sinistra orografica del torrente Artanavaz, in località Fabrique.

Gli elaborati tecnici allegati individuano complessivamente lo stato dei luoghi e le principali opere d'arte individuate nel corso del rilievo svolto per inquadrare l'opera sul territorio.

2 INTERVENTI PRINCIPALI DA ESEGUIRE

- derivazione di 30 l/s mediante realizzazione di opera di presa del tipo a trappola sul torrent du Val, in località Comba (vedi tav. D 3.1);
- derivazione di 234 l/s mediante realizzazione di opera di presa del tipo a sfioro laterale sul Ru Menouve, regolato mediante paratoia a ventola servocomandata, in località Comba (vedi tav D 3.1)
- realizzazione, alla quota 1685,00 m s.l.m., di un locale parzialmente interrato atto ad ospitare le due opere di presa descritte e la vasca di carico dissabbiatrice, con zona di sedimentazione e zona di carico, comprensiva di scarico di fondo e troppopieno atto a consentire lo scarico a monte della quantità d'acqua in esubero. La vasca, ispezionabile, misura totalmente 8,20x4,60 m (vedi tav. P 3.1);
- posa di tubazione in acciaio DN450, per il convogliamento delle acque dalla vasca di carico alla centrale;
- Costruzione di un locale centrale completamente interrato, sito in località Fabrique, nei pressi della centrale esistente, di proprietà della Cooperativa Elettrica Gignod. La quota di posizionamento delle turbine, rispetto al quale viene calcolato il salto utile, al lordo degli

abbattimenti dovuti alle perdite di carico, è a metri 1081,00 m s.l.m. - h=604,00 m (vedi tav. P 3.2);

- posa in opera di due turbine di tipo pelton con generatore regolato automaticamente, rispettivamente una per le grandi portate, e una per ottimizzare i rendimenti sulle portate minori del periodo invernale;
- scarico dell'acqua derivata direttamente nel torrente a valle della centrale, alla quota 1078,00 m s.l.m..

3 DATI TECNICI DELL'IMPIANTO

- l'acqua utilizzata per il presente intervento deriva per il periodo invernale solamente dal torrente definito "Torrent du Val", per il periodo estivo anche dal canale "Ru Menouve", nella quantità di acqua non necessaria all'irrigazione dei terreni serviti dallo stesso;
- l'uso della derivazione è legato alla volontà di attivare un impianto idroelettrico situato in località Fabrique, in prossimità della centrale La Clusaz della Cooperativa Elettrica Gignod;
- il periodo di utilizzo è esteso ai 12 mesi annui per il torrent du Val e al periodo sotteso alla concessione esistente per il Ru Menouve, ossia dal 11/05 al 30/09;
- la quantità di acqua da derivare è pari a moduli 0,30 massimi e 0,17 medi sul torrent du Val e a 2,34 massimi e 1,90 medi sul Ru Menouve;
- la quota di presa è posta a metri 1685.00 s.l.m.;
- la quota di posizionamento delle macchine, rispetto alla quale viene calcolato il salto utile, al lordo degli abbattimenti dovuti alle perdite di carico, è posta a metri 1081.00 s.l.m., nei pressi della centrale esistente in loc Fabrique;
- l'acqua utilizzata per la produzione di energia elettrica viene restituita direttamente nel torrente Artanavaz, ad una quota di 1078.00 m s.l.m.;
- i salti calcolati in base alla differenza tra i peli morti dell'acqua nella vasca di presa e nella condotta di restituzione, a valle dei meccanismi motore, è pari a: $h = 604,00$ m;
- la potenza nominale massima per la derivazione sul torrent du Val, ottenuta dalla formula $Q \times h/102 = kW$, è pari a 177,65 kW, e la media è 100,67 kW;
- la potenza nominale massima per la derivazione sul Ru Menouve, ottenuta dalla formula $Q \times h/102 = kW$, è pari a 1385,65 kW, e la media è 1125,10 kW.

4 MODALITÀ ESECUTIVE

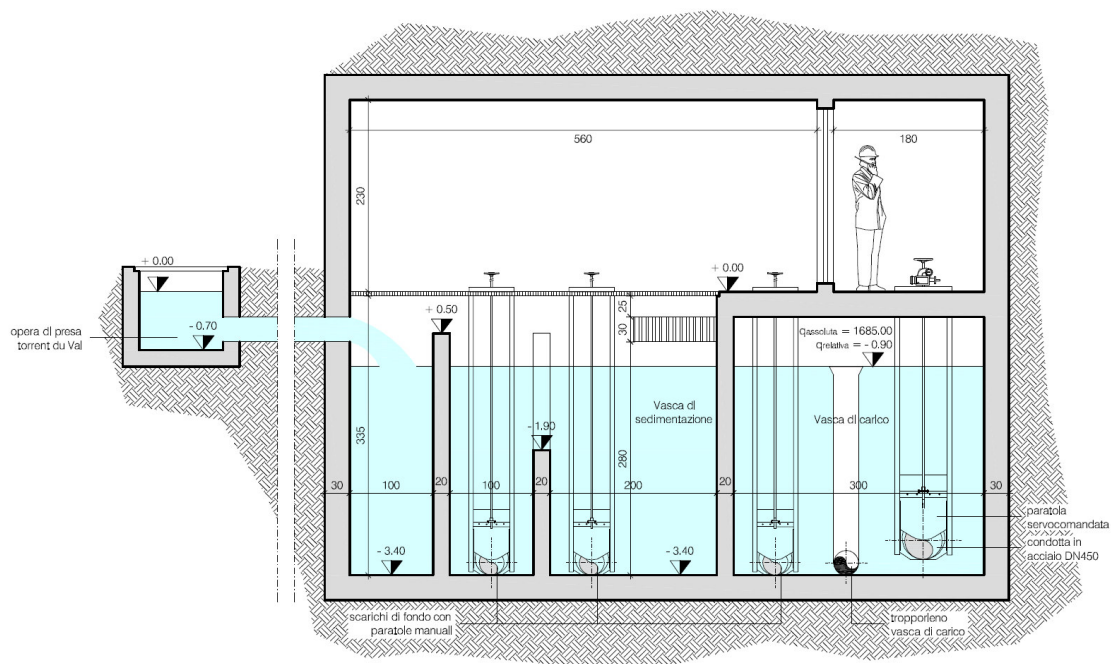
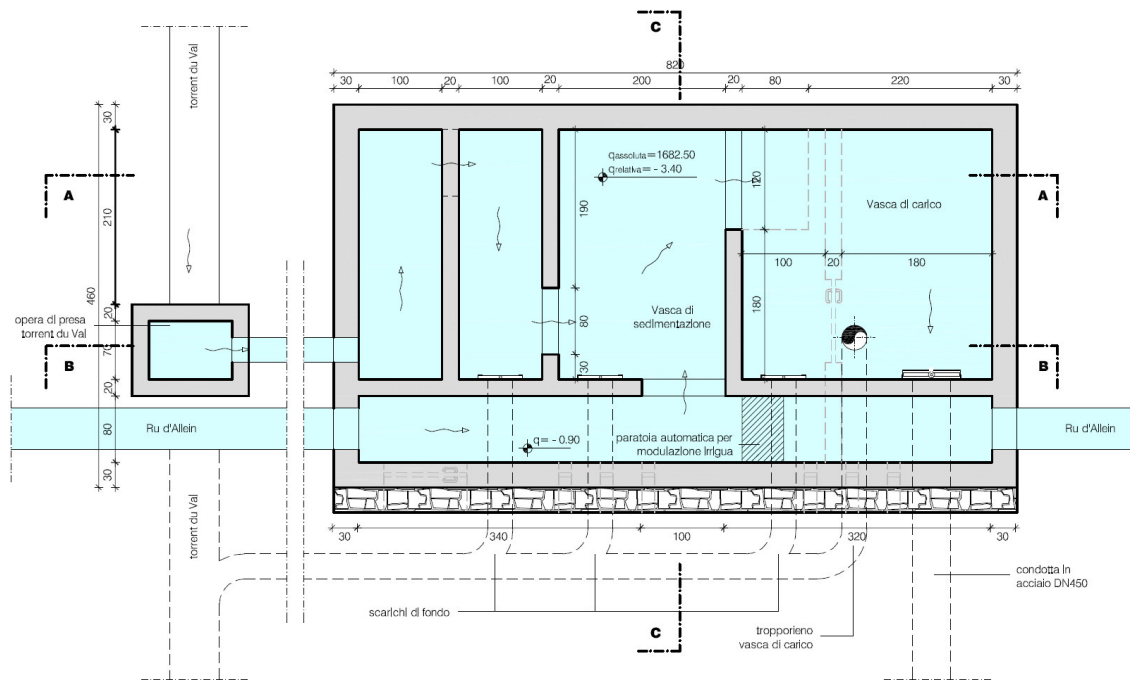
4.1 Derivazione delle acque

L'intervento previsto è limitato alla realizzazione di una opera di presa del tipo "a trappola" sul torrent du Val, tramite la realizzazione di una botola completamente interrata, con una copertura in lamiera microforata con buchi da $\phi = 8$ mm, in modo da permettere la presa delle acque. Il Ru Menouve invece è captato mediante una presa "a sfioro laterale", inglobata nella struttura della vasca

di carico dissabbiatrice, con una paratoia a ventola servocomandata e uno stramazzo con griglia in acciaio per permettere la captazione dell'acqua da derivare all'interno del canale. Le opere sono realizzate secondo le modalità e gli schemi riportati sull'allegato D 4.1.

4.2 Vasca di carico dissabbiatrice

La vasca di carico dissabbiatrice è inglobata assieme alle due opere di presa all'interno di una struttura parzialmente interrata delle dimensioni circa di 8,20x4,60 m (vedi tav. D 4.1).



4.3 Messa in terra delle tubazioni per il convogliamento delle acque

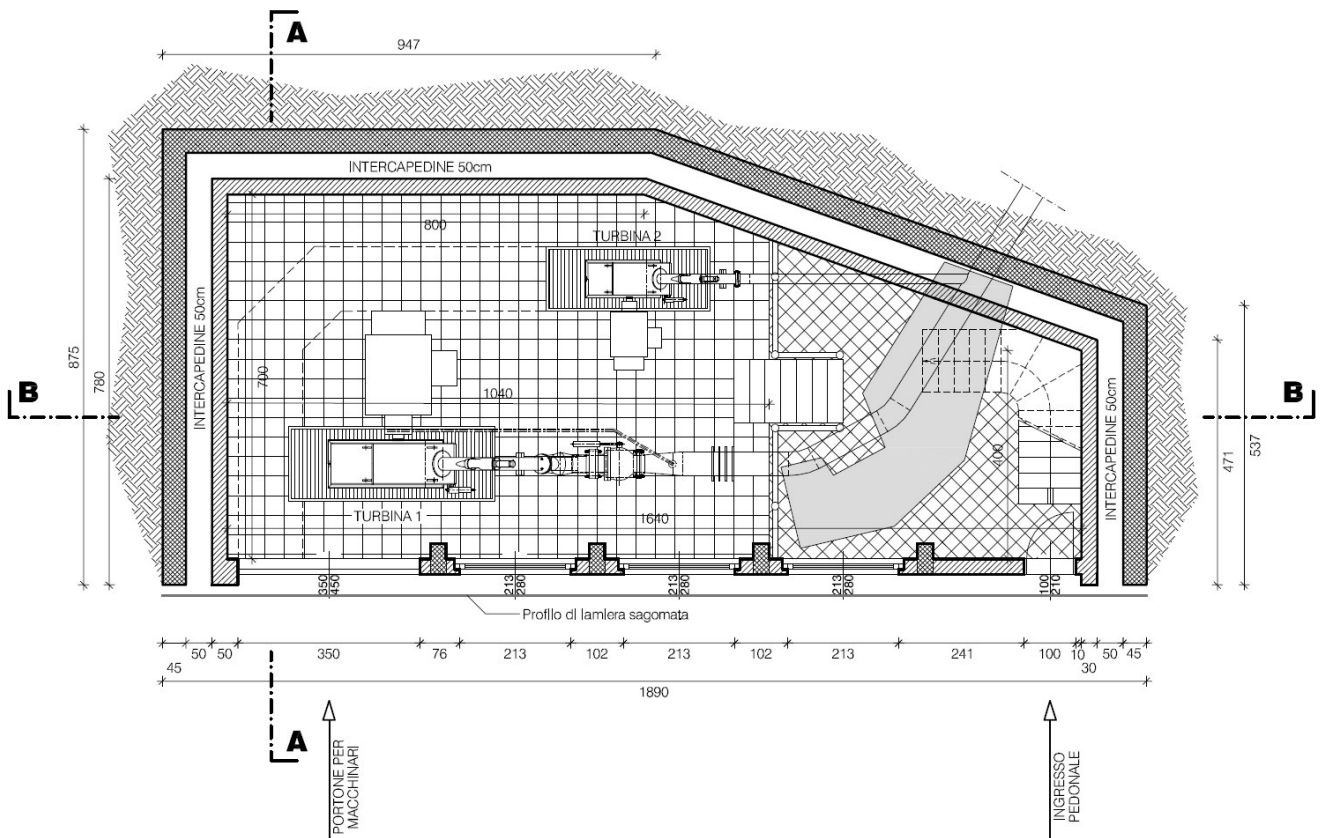
Il tratto di condotta dalla vasca di carico dissabbiatrice alla centrale verrà realizzato con una tubazione in acciaio DN450, seguendo il tracciato individuato sulla corografia allegata alla presente relazione e risultante da sopralluoghi e rilievi effettuati in zona.

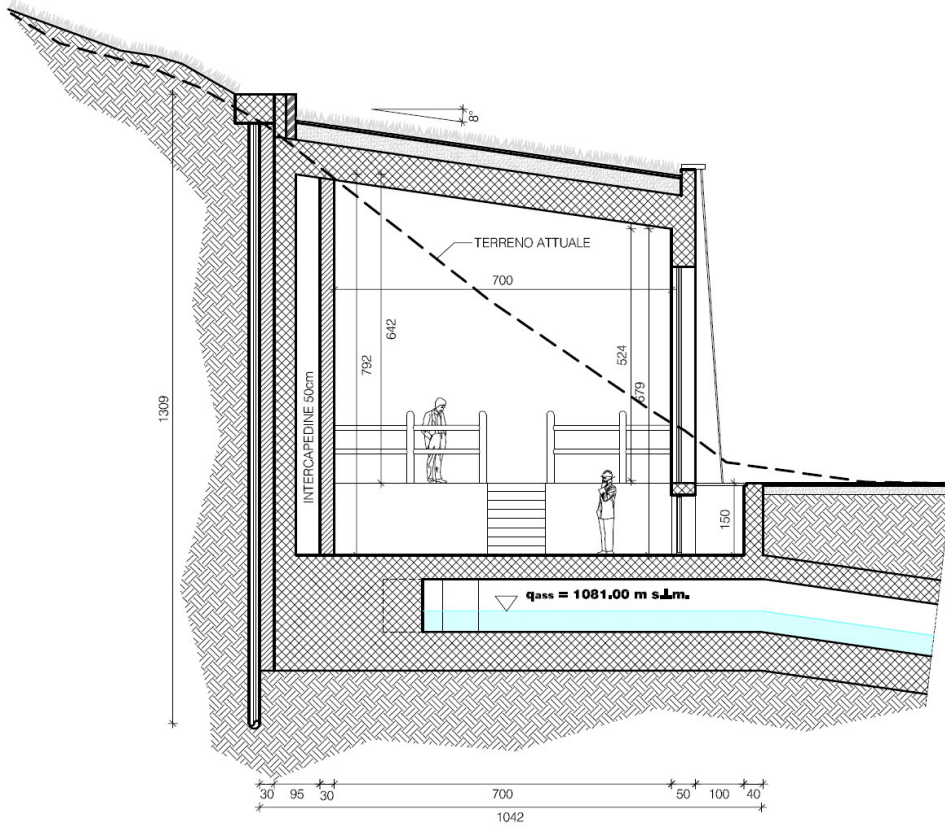
Le tubazioni verranno interrate a quota di circa 100 cm al di sotto del piano di campagna attuale e, in fase di ripristino, verrà riutilizzata la zolla precedentemente asportata.

Risulta in fase di verifica la possibilità di utilizzare il pozzo piezometrico esistente a servizio della centrale Clusaz di proprietà della Cooperativa Elettrica Gignod; il relazione, infatti, ad un rifacimento dell'impianto da parte della suddetta cooperativa la tubazione del diametro di 1200 cm non sarebbe più necessaria ed utilizzabile per inserire la condotta DN450 in progetto.

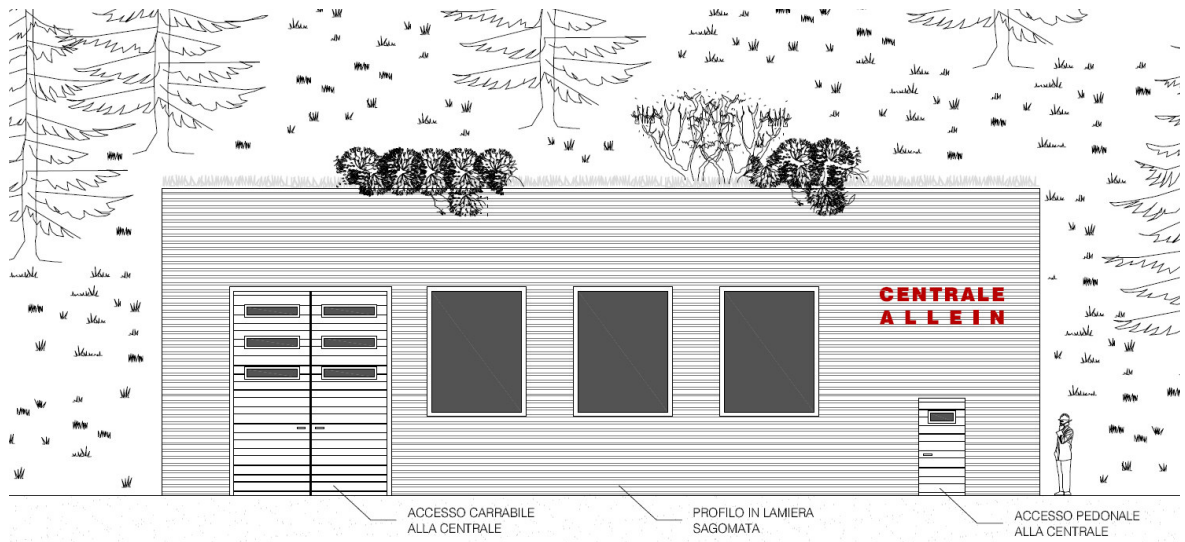
4.4 Locale centrale

Il locale centrale è previsto completamente interrato, atto ad ospitare, oltre alle due macchine descritte, i trasformatori, i quadri e le celle. (vedi tav. D 4.2)





SEZIONE A-A
Scala 1:100



4.5 Posa in opera delle turbine

All'interno del locale centrale verranno messi in opera due gruppi generatori idroelettrici, costituiti da due turbine idrauliche di tipo Pelton, rispettivamente una per le grandi portate e una per le portate più piccole relative al periodo invernale.

La restituzione avverrà direttamente nel torrente Artanavaz, alla quota 1078,00 m s.l.m..

5 ANALISI TECNICO-ECONOMICA

5.1 Costi di realizzazione

Da una analisi dei costo di mercato è stata compilata la seguente tabella:

COSTI					
corpo	descrizione	codice	prezzo un	qtà	TOTALE
vasca di carico	vasca di carico	-	€ 120.000,00	1	€ 120.000
€ 120.000					
condotta	tubo acciaio DN450	-	€ 300,00	2094	€ 628.200
	scavo	S04.A15.210	€ 15,23	7853	€ 119.601
	formazione di rilevato	S04.R10.010	€ 3,55	5235	€ 18.589
	semina agraria	S41.B60.000	€ 0,38	20940	€ 7.978
€ 774.369					
locale macchine	locale centrale	-	€ 800.000,00	1	€ 800.000
€ 800.000					
centralina e quadri	turbina 1000 kW	0	€ 1.000.000,00	1	€ 1.000.000
	turbina 60 kW	-	€ 80.000,00	1	€ 80.000
€ 1.080.000					
allacciamento alla rete	consegna energia	-	€ 100,00	50	€ 5.000,00
€ 5.000					
modulazione irrigazione	controllo di livello vasca	-	€ 40.000,00	1	€ 40.000
€ 40.000					

COSTO TOTALE	2.819.369	€
costo per unità di potenza	2.634	€/kW
costo per unità di energia	0,89	€/kWh
ricavo con tariffa incentivata	698.165,39	€/anno

5.2 Piano economic-finanziario

Le principali ipotesi utilizzate per la stesura del piano economico finanziario sono, oltre a quelle dettagliatamente descritte nelle relative tabelle, le seguenti.

1) Costo di realizzazione dell'opera: complessivi Euro 3.000.000,00 comprensivi di oneri di progettazione capitalizzati così suddivisi:

a) Euro 1.500.000,00 nell'anno 2011;

b) Euro 1.500.000,00 nell'anno 2012;

2) Costi di start up: complessivi Euro 50.000,00 fra consulenze notarili, legali, commerciali e finanziarie. Si tratta di oneri interamente sostenuti nell'anno 2011 ed interamente oggetto di capitalizzazione.

3) Costi di gestione e funzionamento: tra i più importanti vanno segnalati:

a) i costi relativi ai canoni e sovracanonni annui per la subconcessione di derivazione delle acque calcolati sulla base dei canoni e sovracanonni attualmente in vigore e della potenza nominale media concessa;

b) i costi relativi ai dipendenti calcolati su un addetto alla produzione full time (comprensivi di oneri per la reperibilità) e di un addetto amministrativo part time.

4) Canoni di leasing: prevedono la corresponsione di n. 180 canoni mensili comprensivi di una prima rata di maxicanone pari al 13% del valore del bene a partire dal mese di gennaio 2013.

5) Ricavi operativi: sono costituiti dalla vendita dell'energia a tariffa incentivata (sin dal primo anno di funzionamento della Centrale ipotizzata nel 2013 e per un periodo di 15 anni come attualmente previsto per legge) ai prezzi attualmente in vigore, così come specificato nella relativa tabella allegata, calcolati sull'ipotesi prudenziale di una produzione annua pari a 3.173.479 kwh. Per facilità di trattazione ed espositiva si ipotizza che la produzione giornaliera, e pertanto mensile, sia costante nel corso dell'anno, mentre nella realtà tale produzione subisce rilevanti scostamenti infrannuali. L'adozione di tale ipotesi non crea alcun problema nell'analisi con suddivisione di tipo annuale, mentre potrebbe richiedere un esame con dettaglio mensile in alcuni periodi per l'evidenziazione di una eventuale tensione finanziaria infrannuale.

6) Fonti di Finanziamento dell'opera:

a) Finanziamento Bancario "Ponte" a stato avanzamento lavori a tranches minime pari ad Euro 250.000,00 per la durata dei lavori di costruzione (2 anni) e per l'intero costo di realizzazione pari ad Euro 3.000.000,00. Restituzione durante il periodo di realizzazione della sola quota interessi maturati in via semestrale.

b) Operazione di lease back tecnico a 15 anni con contestuale estinzione totale del Finanziamento Bancario "Ponte". Valore del bene oggetto di lease back pari ad Euro 3.000.000,00. L'operazione di lease back viene contrattualmente prevista già in sede di erogazione del finanziamento ponte mediante il rapporto con 2 soggetti (Istituto di Credito e Società di leasing) appartenenti al medesimo gruppo societario. Le due operazioni sono soggette al medesimo tasso di interesse (ipotizzato all'Euribor a tre mesi maggiorato di un punto e pertanto al 3.7%) proprio perché inserite in un unico progetto di finanziamento. In tal senso gli Istituti di Credito e le società di leasing contattati hanno dato ampia disponibilità. Sull'operazione di leasing non si ipotizza l'ottenimento di un

alcun contributo pubblico sotto forma di abbattimento del tasso di interesse anche se le leggi regionali e le convenzioni bancarie attualmente in vigore possono prevedere l'intervento regionale per la retrocessione di un contributo in conto interessi che va ad abbattere il tasso di riferimento dell'operazione di leasing.

c) Autofinanziamento dei soci (capitale sociale, finanziamenti in conto capitale, finanziamenti soci) nelle seguenti misure:

- i) Euro 100.000,00 nel corso del 2011;
- ii) Euro 100.000,00 nel corso del 2012;

Ipotizzando un valore del capitale sociale pari ad Euro 50.000,00, l'importo residuo pari ad Euro 150.000,00 potrà essere oggetto di restituzione ai soci (ipotizzando finanziamenti infruttiferi) non appena le condizioni di liquidità lo consentono, vale adire nel corso del 2013.

7) Gestione fiscale e altre ipotesi.

a) Il credito per Imposta sul Valore Aggiunto che viene a crearsi in ognuno dei primi tre anni in relazione al sostenimento dei costi per la realizzazione della Centrale viene richiesto a rimborso come consentito per legge; si ipotizza di ottenere tale rimborso nel corso dell'esercizio successivo a quello di riferimento.

b) L'Imposta sul Valore Aggiunto a debito è oggetto di versamento per la sua totalità nell'esercizio successivo a quello di riferimento.

c) Le aliquote fiscali ipotizzate sull'imposizione diretta sono quelle attualmente in vigore.

In base alle ipotesi sopra citate si prevede un tempo di ritorno dell'investimento pari a circa 6 anni dalla data di entrata in esercizio dell'impianto.

Ing. Marco Savoye
