



SMÅSKALIG VATTENKRAFT GODA EXEMPEL

Rural RES

Intelligent Energy Europe

IEE/07/797/SI2.499715



Rural RES

Inledning

EU:s klimatmål 20-20-20 innebär att till år 2020 ska utsläppen av växthusgaser minska med 20 %, energianvändningen ska bli 20 % effektivare och andelen förnybart ska vara 20 % i den europeiska energimixen. Målen antogs av Europeiska rådet den 12 december 2008 och av Europaparlamentet den 17 december 2008.

För att nå dessa ambitiösa mål behövs en verklig och radikal förändring av hur elen produceras. Att ett hus eller ett samhälle får en viss andel av sitt energibehov täckt av förnybara energikällor spelar en viktig roll. Det ger inte bara en säker energitillförsel utan ger även medborgarna tillfälle att bidra till en bra energimix och att värna om miljön, inte minst genom sina inköp. Det ska genomföras så långt det är praktiskt möjligt och därvid varken hindras av organisationers egenintressen eller onödigt byråkratiskt motstånd.

RuralRES – projektets syfte

Projektets syfte är att öka den hållbara tillväxten i EU:s bergstrakter och höglänta regioner genom att främja småskaliga förnybara energisystem som är utformade för att passa i dessa områden.

Bergstrakter och höglänta regioner har en stor potential när det gäller småskalig förnybar energi, men det finns också faktorer som kan ge problem när det gäller energitillförseln.

Det här projektet syftar till att överbrygga andra hinder än de tekniska mot att använda småskalig vattenkraft och vindkraft lokalt och på så sätt bidra till en oberoende energitillförsel och skapa nya arbetstillfällen i regionerna.



RuralRES – projektets mål

- Analysera goda exempel på installation och användning av icke nätanslutna småskaliga vatten- och vindkraftverk i EU:s bergstrakter och höglänta områden.
- Kartlägga och kvantifiera potentialen för småskaliga lokala vattenkraftverk och vindkraftverk.
- Stimulera lokala överenskommelser om att bygga småskaliga vattenkraftverk och icke nätanslutna småskaliga vindkraftsanläggningar i regionerna som deltar.
- Öka medvetenheten om fördelarna med småskaliga system för vattenkraft och vindkraft.
- Överföra relevanta resultat från projekten till viktiga utbildningsinstitutioner och lärcentra.

Partner i projektet

AGENA, Italien

Energikontoret AGENA skapades 2004 med stöd av SAVE-programmet inom programmet Intelligent Energy Europe. AGENA arbetar med energieffektivisering och förnybar energi inom alla områden i provinsen Teramo, Italien.

AG.EN.A S.c.r.l. är ett energi- och miljökontor i provinsen Teramo. Huvudmålet är att verka för effektiv energianvändning och utnyttjande av förnybara energikällor inom ramen för hållbar utveckling.

AG.EN.A grundades av provinsstyrelsen i Teramo med ekonomiskt stöd från EU:s program SAVE II. Kontoret erbjuder många olika tjänster när det gäller energi och miljö till offentliga och privata organisationer, tekniska operatörer och andra målgrupper.

Energikontorets viktigaste uppgifter är:

- energiplanering
- utvärdering av lokala energikällor
- studier för att kunna utnyttja förnybara resurser

- 
- studier av miljöpåverkan och miljörapporter
 - EU-projekt
 - undersökning av gaspannor för uppvärmning i provinsen Teramo
 - utbildning och informationsöverföring till målgrupper.

Diputacion de Huelva, Spanien

Diputacion de Huelva är den regionala förvaltningens enhet som ansvarar för att styra provinsen Huelva i Spanien.

Diputacion de Huelva har som uppgift att

- samordna socialt arbete
- ge juridiskt stöd och samarbete
- ge tekniskt och ekonomiskt stöd till kommunerna
- utföra tjänster till allmänheten åt staten
- arbeta för social och ekonomisk tillväxt i provinsen.

Avdelningen för förnybar energi har tillsammans med provinsens energikontor ansvar för att genomföra energibesparingar och införa förnybara energilösningar i provinsen. De är även samordnare för RuralRES och deltar i ett antal andra EU-projekt om energi.

ECWT, Grekland

Energikontoret ECWT bildades i mars 1998 med finansiering från programmet SAVE II (EU-kommissionens direktorat för energi och transporter). I maj 2006 utvidgades området som kontoret verkar i till att även omfatta prefekturen Karditsa och döptes om till Energicentrum för västra Thessalien.

Arbetet inriktas framför allt på att

- hitta nya projekt där man kan delta som partner
- föra fram projekt om förnybara energikällor och effektiv energianvändning i prefekturerna Trikala och Karditsa
- sprida resultaten från arbetet
- informera lokalbefolkningen och på den lokala marknaden
- delta i nätverk, möten, konferenser med mera för att informera och hitta framtida samarbetsmöjligheter.

ESHA

European Small Hydropower Association, ESHA, är en lobbyorganisation som vill gynna intresset för småskalig vattenkraft i Europa och globalt. ESHA bildades 1989



och är medlem i och en av grundarna till EREC, European Renewable Energy Council. ESHA har ett fördelaktigt läge i Bryssel där de sitter tillsammans med andra organisationer som arbetar för förnyelsebar energi i ett hus som värms och kyla helt och hållet av förnybar energi, bara något kvarter från de europeiska institutionerna. ESHA vill använda sig av synergier på europeisk, nationell och lokal nivå för att utveckla sektorn småskalig vattenkraft. ESHA ska skapa en plattform för aktörer inom småskalig vattenkraft och representera deras intressen på europeisk nivå.

ESHA är uppbyggt som en sammanslutning av nationella vattenkraftsorganisationer i EU och är öppet för medlemmar från alla sektorer som har med småskalig vattenkraft att göra, som tillverkare av utrustning, organ för samhällsservice, oberoende producenter, forskningsinstitutioner, investerare, branschen och konsulter. Medlemmarna representerar en mångfald som gör att ESHA ligger i frontlinjen och har tillgång till pågående forskning och trender på marknaden för småskalig vattenkraft. Målet är att öka medvetenheten om den småskaliga vattenkraftssektorn i Europa och öka intresset för den för att garantera att den är representerad på EU-nivå, att förbättra marknadsvillkoren för branschen, att öka elproduktionen från småskalig vattenkraft samt att avlägsna alla hinder för den småskaliga vattenkraftens fortsatta utveckling inom EU.

ESS, Sverige

Energikontor Sydost bildades 1999 som ett EU-projekt under SSKL, Södra Smålands kommuner och landsting, numera Regionförbundet södra Småland i Kronobergs län. Anledningen var det ökade globala och europeiska intresset för klimatförändringen som visade på behovet av kvalificerade och oberoende aktörer på området energi och transporter.

Sedan 2007 arbetar man under namnet Energikontor Sydost AB. Företaget ägs av en förening där regionförbund, län och kommuner i Blekinge, Kalmar och Kronobergs län är medlemmar. Energikontor Sydosts dryga tjugotal medarbetare finns på kontoren i Oskarshamn, Kalmar, Karlskrona samt på huvudkontoret i Växjö.

Energikontor Sydosts uppgift är att ge aktuell, objektiv och opartisk information och kunskap om energi och transporter.

Energikontor Sydost arbetar för att sätta igång, samordna och genomföra projekt som leder till effektivare energianvändning och ökad användning av förnybar energi på samhällets alla områden. Man arbetar strategiskt och systematiskt för att koppla samman lokala och regionala projekt med projekt på den europeiska och internationella marknaden.



Arbetet omfattar att leda projekt, göra undersökningar, skapa och upprätthålla nätverk samt delta i att sprida erfarenheter och goda exempel. Erfarenheter sprids genom att man organiserar konferenser, gör presentationer vid konferenser och på skolor, skriver artiklar, rapporter, broschyrer, tidningar och nyhetsbrev samt driver egna webbplatser.

SESO, Tjeckien

Det regionala energikontoret i regionen Usti i Tjeckien är en del av norra Böhmens kommunförbund, SESO, en fristående organisation med basen i Usti nad Labem. Energitkontoret bildades 2002 och stöds sedan 2003 av den tjeckiska energimyndigheten via ett speciellt bidragssystem för att utveckla ett nätverk av regionala energikontor i Tjeckien. De har till uppgift att stödja energiaktörer i regionen Usti att spara energi och använda förnybar energi genom att skapa och genomföra projekt inriktade på energi. Projekten kommer till stånd genom initiativ från EU-kommissionen, det nationella energieffektiviseringsprogrammet, den nationella energipolitiken och det statliga programmet för stöd till energibesparingar och användning av förnybara och sekundära energikällor. Hänsyn tas till de prioriteringar som görs i regionen och energipolitiken samt skyddet av miljön i Usti.

Kommunförbundet SESO bildades 1992. De hjälper sina medlemskommuner att utbyta information och samordna gemensamma aktiviteter. De arbetar även med lagstiftning och tillgång till information, som att ta initiativ till lagförändringar som kommuner har behov av, se till så att information om finansieringsmöjligheter når fram och bidrar med experthjälp som exempelvis utbildning om offentlig förvaltning. SESO tar även fram egna projekt som de genomför. Ett av de viktiga intresseområden man arbetat med är miljöskyddet i regionen, där man har bedrivit framgångsrika projekt om sophantering och miljöutbildning. Ett exempel är att utveckla ett regionalt program för sophanteringen i regionen Usti, och ett annat en miljöutbildning för personer i kommunen.

SunValley, Rumänien

SunValley är en oberoende organisation i Mures, Rumänien, som är specialiserad på miljökonsultverksamhet och förnybara energilösningar.

Ett mål är att främja användning av energi från förnybara källor som en väg till att minska växthuseffekten och begränsa klimatförändringen. Människor ska få hjälp att skydda och bevara natur och miljö.

De organisationer som var med och grundade Sun Valley är specialister på områden som energi, vatten, ingenjörskunnande, medicin, konsumentfrågor, kemikalier, datorer etcetera.

I ett föränderligt samhälle med teknologisk utveckling behöver varje individ få mesta möjliga information för att inte marginaliseras och för att undvika tekniska avbrott i samhället. Fokus ligger dels på att öka medvetenheten hos individer, dels på att öka acceptansen för politiken i samhället genom att personer och grupper som riskerar att marginaliseras kommer med och deltar. Dessutom informeras och utbildas individer och samhället om följderna när man antar unionsrätten.





Mål med Goda exempel

- Analysera goda exempel på anläggningar och användning av icke nätanslutna småskaliga vattenkraftverk och vindkraftsanläggningar i EU:s bergiga trakter och höglänta områden.
- Samla fallstudier från olika delar av Europa och leta reda på och beskriva speciella projekt och aktiviteter som lokalt har genomförts med framgång.
- Välja ut 30 lokala projekt som är värda och möjliga att upprepa. Urvalet görs utifrån praktiska, tekniska, ekonomiska och politiska kriterier.
- Framställa två guider med Goda exempel, en med femton småskaliga vindkraftsinstallationer och en med femton småskaliga vattenkraftsanläggningar runtom i EU:s 27 medlemsländer.

INNEHÅLL

1. **Male Brezno**, Tjeckien
2. **Velke Brezno**, Tjeckien
3. **Panigale Lizzano**, Italien
4. **Mezihori**, Tjeckien
5. **Stockebro**, Sverige
6. **Castiglioni**, Italien
7. **Lamiategui**, Spanien
8. **Räppe**, Sverige
9. **V.S. Antonio**, Italien
10. **Ohs**, Sverige
11. **Busteni**, Rumänien
12. **Vatsounia**, Grekland
13. **Talhadas Lourizela**, Portugal
14. **Los Hurones**, Spanien
15. **Smokovos**, Grekland

01





1. MALE BREZNO (ån Luční potok)

Land: Tjeckien

Idrifttagning: 1987



Fallhöjd (m) **6,5**

Medelvattenföring (m3/s) **0,15**

Effekt (kW) **5,5**

Produktion (MWh/år) **25**

Minskade CO2-utsläpp
(ton/år) **30**

Typ **Damm (ny)**

SAMMANFATTNING

Plats: **Male Brezno**

Det lilla vattenkraftverket är beläget i ån Lucni i staden Male Brezno cirka 16 kilometer från Usti nad Labem i Tjeckien.

Det byggdes som ny anläggning 1987. Vatten leds från en damm ovanför ån genom ett betongrör (300 mm i diameter) och med en fallhöjd på 6,5 meter ner till turbinhuset. Electricitete levereras till ett lågspänningsnät. Vattnet från turbinhuset rinner ut i ån.

Ägarna till vattenkraftverket är ett gift par, Jan och Eva Kriz, och de bestämde sig 1982 för att bygga anläggningen. Vid den tiden uppkom juridisk möjlighet att bedriva små företag av den här typen i landet och planeringen påbörjades. Själva arbetet började 1984. Efter mer än två års hårt arbete kunde anläggningen köras igång i pilotdrift 1987.

TEKNISKA DATA

1 x Bankiturbin modell 30/20

Energien levereras till ett lågspänningsnät.

FINANSIERING

Investering **2 900 euro**

Återbetalningstid **6 år**

Finansieringsbehovet är inte alltför högt för den här typen av småskaliga vattenkraftverk. Nästan allt arbete gjordes av ägarna själva med hjälp av familjen.

De använde sig varken av bankkrediter, lån eller bidrag. Nödvändigt material köptes nytt.

Med den kunskap vi nu har kan vi säga att de ekonomiska förutsättningarna för en småskalig vattenkraftanläggning av det här slaget är mycket goda.

POTENTIAL FÖR UPPREPNING (SLUTSATSER)

Att bygga ett litet vattenkraftverk av den här typen är fullt möjligt och kräver inte alltför mycket finansiering. Den ekonomiska vinsten är dock inte så hög.

Att driva en anläggning av den här storleken är en utmärkt hobby för vänner av förnybar energi som vill ha roligt oavsett om det går med vinst eller inte.

KONTAKT

Jan och Eva Kriz

Adress: Jizerská, 16

Ústí nad Labem, Tjeckien

hkriz@seznam.cz



2. VELKE BREZNO (bäcken Homolsky)

Land: **Tjeckien**

Idrifttagning: **1989**



Fallhöjd (m) **85**

Medelvattenföring (m³/s) **0,15**

Effekt (kW) **6,5**

Produktion (MWh/år) **16**

Minskade CO₂-utsläpp
(ton/år) **19,2**

Typ **Vattenström (ny)**

SAMMANFATTNING

Plats: **Velke Brezno**

Detta lilla vattenkraftverk är beläget i bäcken Homolsky i staden Velke Brezno cirka 15 kilometer från Usti nad Labem, som är huvudstad i regionen Usti (norra Böhmen i Tjeckien).

Ursprungligen var det en vattenkvarn. Det var för att kunna driva den som tillloppskanalen och utloppskanalen byggdes.

Vattenkraftverket byggdes 1989 och utgick från den ursprungliga anläggningen. Vatten leds in genom ett betongrör till en naturlig hålighet. Därifrån installerades en ny rörledning till ett turbinhus.

Det var på 1980-talet som ägaren, Mr. Frantisek Pumpr, beslutade sig för att bygga vattenkraftverket. Vid den tiden uppkom juridisk möjlighet att bedriva små företag av den här typen i landet och planeringen kom igång 1985. 1987 började själva arbetet. Efter två års hårt arbete kunde hela systemet köras igång i pilotdrift. Allt stöd i arbetet kom från hans fru och hans vänner.

TEKNISKA DATA

1 x Bankiturbin.

Turbinen gjordes efter dokumentation av Mr. Miroslav Cink (från Karlovy Vary). En asynkrongenerator tillverkades i MEZ Frenstat.

Uppfinningen har tilldelats fyra patent. Ägaren tillverkade bara ett enda exemplar enligt dokumentationen.

Energien används delvis till bostaden (cirka 4 MWh/år) och resten matas in på ett lågspänningsnät.

Investering **1 800 euro**

Återbetalningstid **3 år**

FINANSIERING

Ingen, däremot tio års skattebefrielse.

POTENTIAL FÖR UPPREPNING (SLUTSATSER)

En av de viktigaste positiva effekterna är den syresättning av vattnet som sker i turbinen.

Även regleringen av vattendraget har förbättrats och ger ett bättre skydd mot översvämning vid fara för lokalt högt vattenflöde.

Det är fullt möjligt och inte alltför ekonomiskt krävande att bygga ett vattenkraftverk av den här typen, däremot ger det ingen större ekonomisk vinst.

Storleken passar bra för vänner av förnybar energi som vill ha en trevlig fritidssysselsättning oberoende av om den ger vinst eller ej.

KONTAKT

Frantisek Pumpr

Adress: Litomericka, 67

Velke Brezno, Tjeckien

+420 475 228 690

pumprova.h@kr-ustecky.cz



3. PANIGALE LIZZANO (*Dardagna*)

Land: **Italien**

Idrifttagning: **2007**



Fallhöjd (m) **4**

Medelvattenföring (m³/s) **0,4**

Effekt (kW) **8**

Produktion (MWh/år) **40**

Minskade CO₂-utsläpp
(ton/år) **30**

Typ **Vattenström
(restaurerad)**

SAMMANFATTNING

Plats: **Belvedere**

Ett minivattenkraftverk har uppförts i järnbruket Lenzi i Panigale, Italien. Parken Corno alle Scale har byggt om det gamla järnbruket Lenzi till museum och utbildningscentrum. Järnbrukets värde ökar genom att man låter vattenhjulet sprida kunskap om småskalig vattenkraft i bergstrakter och det ger även parken Corno alle Scale en liten energikälla.

Det var mycket tack vare vattenkraftverket som byggnaden blev ett utbildningscenter. Hela anläggningen finns i ett museicenter, Parco del Corno alle Scale eller Bergsparken. Det är en demonstrationsanläggning och det viktigaste är inte ekonomi och finansiering, utan utbildningsaspekten.



TEKNISKA DATA

Vattenhjul

Systemet är nätanslutet och energin används inne på järnbruket eller matas direkt ut på elnätet.

FINANSIERING

Investering **129 103 euro**

Återbetalningstid **14 år**

Finansiering kommer från lokala myndigheter som CISA. Projektet har kommit till tack vare politiska beslut. Av den anledningen har det inte funnits så många hinder från det politiska hållet.

POTENTIAL FÖR UPPREPNING (SLUTSATSER)

Till invigningen av minivattenkraftverket kom många personer som var intresserade av projektet. Det är ett bra exempel på hur man lokalt kan förbättra kunskapen om förnybar energi i syfte att öka antalet nya anläggningar.

Även med en liten fallhöjd, ett lågt vattenflöde och ett ytterst enkelt system är det möjligt att producera förnybar energi utan stor miljöpåverkan. Det är möjligt att åstadkomma genom att restaurera en gammal men väl fungerande anläggning som en vattenkvarn.

KONTAKT

Cisa (Centro Innovazione per la Sostenibilità Ambientale)

Adress: Porretta, 40046 Terme, BO, Italien

info@centrocisa.it

4. MEZIHORI (*floden Bilina*)

Land: **Tjeckien**

Idrifttagning: **1991**



Fallhöjd (m) **35**

Medelvattenföring (m³/s) **0,9**

Effekt (kW) **44**

Produktion (MWh/år) **90**

Minskade CO₂-utsläpp
(ton/år) **108**

Typ **Vattenström (ny)**

SAMMANFATTNING

Plats: **Mezihori**

Minivattenkraftverket ligger i ett litet hus i skogen, och överst i huset finns ett sällskapsrum med balkong. Det kom igång 1991 då byggnaden fick sitt slutgiltiga godkännande. Anläggningen är ansluten till ett lågspänningsnät. Regleringen sker med hjälp av en flottör.

En av de ursprungliga delägarna, Mr. Janovsky, beslutade att bygga detta i slutet av 1980-talet. Till det bidrog ett nytt regeringsprogram som började vid den tiden.

Tanken var att förnya gamla vattenanläggningar och man kunde vid den här tiden få banklån för att bygga minikraftverk. Sedan det blivit juridiskt möjligt att bedriva små verksamheter i landet kunde planeringen börja år 1987.

Man började bygga 1989, och efter två års hårt arbete kunde anläggningen köras igång i pilotdrift.

TEKNISKA DATA



2 Bankiturbiner (tillverkade av Mr. Cink efter patent från Mr. Holenda). Vattnet leds via ett stålrör med diametern 500 mm, och röret leds underjordiskt längs en väggkant parallellt med utgående kraftledning och en styrkabel.

FINANSIERING

Investering **4 000 euro**

Återbetalningstid **3 år**

Ägaren gjorde det mesta arbetet själv tillsammans med en vän.

Eftersom de ekonomiska kraven inte var så höga kan man säga att minivattenkraftverk av den här typen mycket väl lönar sig ekonomiskt.

Ett banklån på 1 500 euro var till god hjälp för de båda byggarna, speciellt för inköp av byggnadsmaterial.

Enligt ägaren skulle dock kostnaderna i dagsläget överstiga 200 000 euro vilket gör att han inte skulle göra detta arbete nu.

POTENTIAL FÖR UPPREPNING (SLUTSATSER)

Smörjning av lager görs med ett speciellt patent från docent Holata för att undvika inträngning av vatten. En laxtrappa är anlagd för fiskarnas vandringar. Vid den tid då detta minikraftverk byggdes var det ett fullt möjligt projekt och inte alltför ekonomiskt krävande eftersom man kunde få tag på byggmaterial till minimala kostnader.

Enligt ägaren skulle kostnaderna för motsvarande anläggning idag bli högre än 200 000 euro och han skulle därför inte göra om arbetet i dagsläget.

KONTAKT

Josef Sima

Adress: Hranicarska, 4720 Chomutov, Tjeckien

+420 474 627 604

5. STOCKEBRO (*Mörrumsån*)

Land: **Sverige**



Fallhöjd (m) **4,3**

Medelvattenföring (m3/s) **0,87**

Effekt (kW) **50**

Produktion (MWh/år) **200**

Minskade CO2-utsläpp
(ton/år) **170**

Typ **Vattenströmrestaure-
ad)**

SAMMANFATTNING

Plats: **sydöstra Sverige, Småland**

Anläggningen reglerar två dammar högre upp i ån mot sjön Innaren.

Dammen har två utlopp. Ett utlopp används och fallhöjden är 4,3 meter. Anläggningen har en privat ägare och har nyligen renoverats. Produktionen är för närvarande cirka 200 MWh/år.



TEKNISKA DATA

1 x Kaplan turbin.

Nätanslutningen, elen distribueras till den nordiska elmarknaden via nätoperatör.

FINANSIERING

Investering **200 000 euro**

Återbetalningstid **14 år**

Gamla renoverade kraftverk kan få gröna elcertifikat. Certifikaten ger en extra inkomst på cirka 30 öre/kWh (2009). Priset sätts på en marknad efter tillgång och efterfrågan. Man kan ansöka om bidrag på upp till 200 000 kronor.

POTENTIAL FÖR UPPREPNING (SLUTSATSER)

I sydöstra Sverige finns många gamla dammar med små vattenkraftverk som inte längre är i drift. Att renovera dammarna och ta kraftverken i drift igen utgör en stor oexploaterad källa för förnybar energi. Att renovera och åter ta tidigare använda små vattenkraftverk i drift är för det mesta en mycket god investering, såväl ekonomiskt som för miljön.

Olika lokala miljöaspekter måste dock beaktas för att säkerställa minsta möjliga miljöpåverkan. Man måste ta hänsyn till de intressen som sportfiskare och företrädare för andra fritidsaktiviteter kan ha. Att renovera ett litet vattenkraftverk får exempelvis inte innebära att fiskarnas vandring och gömställen påverkas. Det är viktigt att på ett tidigt stadium i planeringen ha en dialog med myndigheter och boende i närområdet.

KONTAKT

Energikontor Sydost

Johnny Lilja

Adress: Ronnebygatan 2, 37183 Karlskrona

+46 455303234

Johnny.lilja@energikontorsydost.se

6. CASTIGLIONI (*Pescara del Tronto*)

Land: **Italien**

Idrifttagning: **2008**



Fallhöjd (m) **100**

Medelvattenföring (m³/s) **0,175–0,24**

Effekt (kW) **120**

Produktion (MWh/år) **1000**

Minskade CO₂-utsläpp
(ton/år) **530**

Typ **Rinnande vatten
(ny)**

SAMMANFATTNING

Plats: **Castignano, Ascoli Piceno**

Det här minikraftverket ligger på landet och är byggt i vattenledningsnätet för dricksvatten. Jämfört med ett klassiskt vattenkraftverk finns det många fördelar med att producera el i anslutning till distributionen av färskvatten.

Med den här typen av system blir miljöpåverkan ytterst liten. Erforderliga rörledningar används även för dricksvattenförsörjningen i provinsen Ascoli Piceno. Det enda nya som behövdes till anläggningen var därför huset och generatören, däremot inga kanaler, dammar och liknande.

TEKNISKA DATA

1 x Francisturbin

Systemet är nätanslutet och elen säljs direkt till elnätet.

Investering **500 000 euro**

FINANSIERING

Återbetalningstid **6 år**

Bolaget som distribuerar dricksvatten har bidragit till finansieringen.

POTENTIAL FÖR UPPREPNING (SLUTSATSER)

I alla vattenledningsnät där man har ett högre tryck än vad som behövs för att leda vattnet kan man ersätta tryckreduceringsventiler med små vattenkraftverk. Kraftverken får dock inte förorena dricksvattnet med olja eller annat som kan medföra irreparabel skada.

KONTAKT

Adress: Piane di Morro, 63040 Folignano, Italien

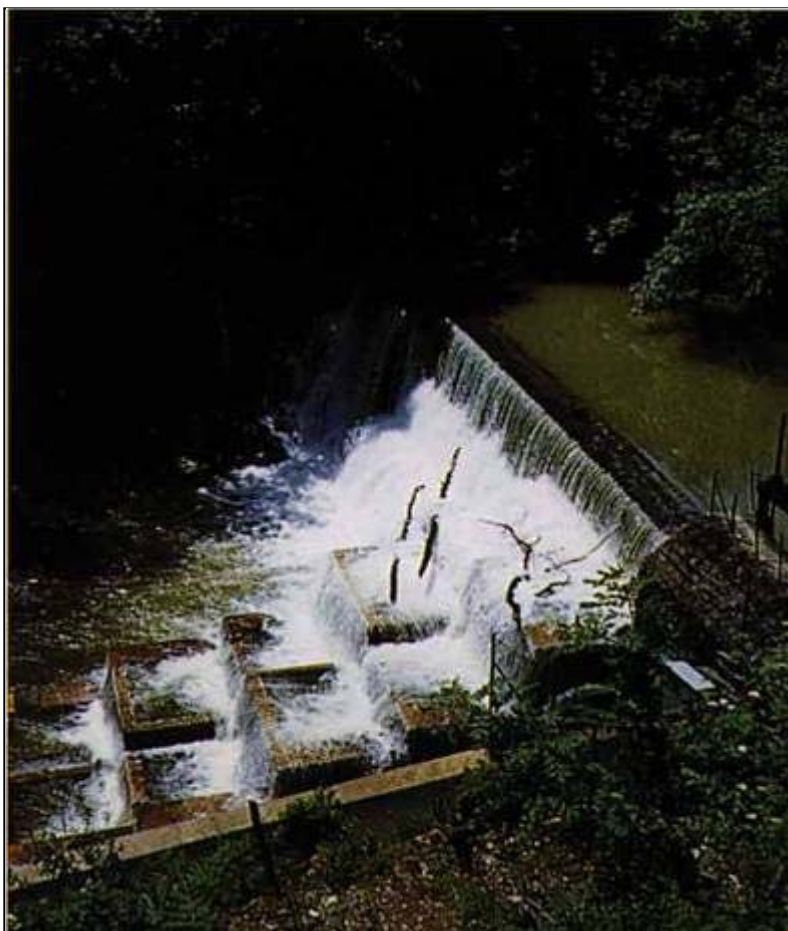
info@hydrowatt.it



7. LAMIATEGUI (floden Aránzazu)

Land: **Spanien**

Idrifttagning: **1992**



Fallhöjd (m) **30**

Medelvattenföring (m³/s) **0,825**

Effekt (kW) **219**

Produktion (MWh/år) **1059**

Minskade CO₂-utsläpp
(ton/år) **560**

Typ **Dammbotten
(restaurerad)**

SAMMANFATTNING

Plats: **Oñati, Baskien**

Restaurering av ett vattenkraftverk i avrinningen från floden Aránzazu har skett på så sätt att mesta möjliga av befintlig damm och kanal utnyttjas. Den fallhöjd man använder sig av är 30 meter och medelvattenföringen är 0,825 m³/s.

Staden Oñate i provinsen Guipuzcoa driver anläggningen i Lamiategui, med koncession som de köpt av den tidigare ägaren, företaget Corporación Unión Cerrajera de Mondragón.

TEKNISKA DATA

1 x Francisturbin, horisontell (219 kW)

Hälften av energin som produceras används till att försörja staden Oñate, och resten säljs lokalt till företaget.

FINANSIERING

Investering **540 000 euro**

Återbetalningstid **9 år**

Till investeringen erhöles bidrag på 36 % från det baskiska offentliga energibolaget Basque utility Ente vasco de Energía.

POTENTIAL FÖR UPPREPNING (SLUTSATSER)

Värt att nämna är att man vid restaureringen av kraftverksbyggnaden anslöt sig till landsbygdsområdets lokala arkitektur.

Det finns många gamla småskaliga vattenkraftverk i spanska floder som skulle kunna restaureras på liknande sätt.

KONTAKT

Ente Vasco de la Energía (EVE)

Adress: Alameda de Urquijo, 36 - 1º • Edificio Plaza Bizkaia, 48011 Bilbao

+34 944 035 600

8. RÄPPE (*Mörrumsån*)

Land: **Sverige**



Fallhöjd (m) **2,8**

Medelvattenföring (m³/s) **10,7**

Effekt (kW) **280**

Produktion (MWh/år) **1300**

Minskade CO₂-utsläpp
(ton/år) **1100**

Typ **Vattenström
(restaurerad)**

SAMMANFATTNING

Plats: **Småland**

Räfteå har en lång historia som industriplats, som kan spåras ända tillbaka till 1300-talet då den första kvarnen togs i drift. Till en början användes den enbart för att mala mjöl, men under 1700-talet och 1800-talet användes den även som sågverk.

Det stora godset Bergkvara har genom alla tider fått sin energiförsörjning från vattenfallet.



TEKNISKA DATA

1 x Kaplanturbin

Nätanslutn, elen distribueras via nätoperatör till den nordiska energimarknaden.

FINANSIERING

Investering **500 000 euro**

Återbetalningstid **15 år**

Gamla restaurerade kraftverk kan få gröna certifikat som ger ett extra tillskott på 30 öre/kWh när elen säljs (2009). Priset på de gröna certifikaten sätts på marknaden och varierar. Det finns också små lån på 200 000 kronor att få när man bygger eller restaurerar kraftverk. Man ansöker hos Länsstyrelsen som beviljar lånen.

POTENTIAL FÖR UPPREPNING (SLUTSATSER)

Det finns många gamla dammar med små vattenkraftverk som inte längre är i drift i sydöstra Sverige. Renovering av dammarna och återställning av dessa små vattenkraftverk är en stor och oexploaterad källa till förnybar energi. En sådan investering i en tidigare använd produktionsenhet för vattenkraft är i de flesta fall en mycket god investering både när det gäller ekonomin och miljön.

Det finns många lokala miljöaspekter som man måste överväga och minsta möjliga miljöpåverkan måste säkerställas. Intressena hos dem som använder åarna för sportfiske och andra fritidsaktiviteter måste man också ta hänsyn till. När man planerar ett restaureringsprojekt är det viktigt med en tidig dialog med myndigheter och kringboende.

Att få igång elproduktion i tidigare använda små vattenkraftverk är inte bara en källa till förnybar energi. Genom att bättre reglera vattenflödet bidrar det också till att påverkan av häftiga regn och snösmältning blir begränsad.

KONTAKT

Bergqvara Gård AB

Nils Posse

Adress: Bergqvara Gård, 35593 Växjö

+46 0706705234

Johnny.lilja@energikontorsydost.se

9. V. S. ANTONIO 1 (*floden Tronto*)

Land: **Italien**

Idrifttagning: **2008**



Fallhöjd(m) **985**

Medelvattenföring (m3/s) **6**

Effekt (kW) **520**

Produktion (MWh/år) **3 000**

Minskade CO2-utsläpp
(ton/år) **1600**

Typ **Vattenström (ny)**

SAMMANFATTNING

Plats: **Castel Di Lama (AP)**



TEKNISKA DATA

1 x Kaplanturbin med dubbel reglering. Den är kopplad till en asynkrongenerator utan växellåda.

Anläggningen är nätansluten och elen levereras direkt till elnätet.

FINANSIERING

Investering **800 000 euro**

Återbetalningstid **7 år**

Regionen Marche och särskilt provinsen Ascoli Piceno har många småskaliga vattenkraftverk tack vare att politikerna inte varit alltför motvilliga till den typen av anläggningar.

POTENTIAL FÖR UPPREPNING (SLUTSATSER)

Större delen av lokalbefolkningen accepterar anläggningen eftersom den är så liten och det man ser i stort sett är ett hus och en kanal. Bullret är inte så högt att det stör. En fördel är att inget hus där de boende skulle kunna störas av ljudet från anläggningen ligger i närheten.

KONTAKT

Hydrowatt S.p.A.

Adress: Piane di Morro, 63040 Folignano, Italien

info@hydrowatt.it

10. OHS (*Helige å*)

Land: **Sverige**

Idrifttagning: **1999**



Fallhöjd (m) **5**

Medelvattenföring (m³/s) **16**

Effekt (kW) **600**

Produktion (MWh/år) **3000**

Minskade CO₂-utsläpp
(ton/år) **2500**

Typ **Vattenström
(restaureerad)**

SAMMANFATTNING

Plats: **Ohs, Alvesta kommun, Kronobergs län**

Vattenkraftstationen i Ohs byggdes 1899. Anläggningen renoverades varsamt under åren 1997–1999. Kraftverket har tre turbiner och fallhöjden från dammen ner till turbinerna är 5 meter. Turbinernas sammanlagda effekt är 0,6 MW och årsproduktionen av el är 3 GWh.



TEKNISKA DATA

Generator 3: Francisturbin byggd 1909

Generator 2: Kaplanturbin byggd 1934

Generator 1: Propeller byggd 1943.

Nätansluten, elen distribueras via nätoperatören till den nordiska elmarknaden.

FINANSIERING

Investering **450 000 euro**

Återbetalningstid **8 år**

Alvesta energi är Alvesta kommuns energibolag. Alvesta energi har fått ekonomiska garantier och lån till investeringarna från kommunen.

Gamla restaurerade kraftstationer kan få gröna certifikat, som ger en extra inkomst på 30 öre/kWh när elen säljs. Priset på gröna elcertifikat kan variera eftersom det sätts på marknaden. När man bygger ett nytt eller återställer ett gammal kraftverk kan man få ett lån på 200 000 kronor. Länsstyrelsen prövar ansökan och beviljar.

POTENTIAL FÖR UPPREPNING (SLUTSATSER)

Att restaurera dammar och små vattenkraftverk är en stor oexploaterad källa till förnyelsebar energi. Att investera i att renovera och åter ta tidigare använda små vattenkraftverk i drift är för det mesta en mycket god investering, såväl ekonomiskt som för miljön.

Det finns många lokala miljöaspekter som man måste ta hänsyn till och man måste säkerställa minsta möjliga miljöpåverkan. När man planerar ett restaureringsprojekt är det viktigt att ha en tidig dialog med myndigheter såväl som med dem som bor i närområdet.

Restaurerade minikraftverk bidrar till en bättre reglering av vattenflödet och kan begränsa påverkan från häftiga regn och snösmältning.

KONTAKT

Alvesta Energi AB

Vd Gert Bengtsson

Adress: Blädingevägen, 34280 Alvesta

+46 0472-15280

gert.bengtsson@alvestaenergi.se

11. BUSTENI (*floden Prahova*)

Land: **Rumänien**

Idrifttagning: **1933**



Fallhöjd (m) **135**

Medelvattenföring (m³/s) **0,8**

Effekt (kW) **700**

Produktion (MWh/år) **1 000**

Minskade CO₂-utsläpp
(ton/år) **245**

Typ **Vattenström
(restaurerad)**

SAMMANFATTNING

Plats: **Busteni**

Anläggningen som kallas Turbin 7 startade 1911 och utnyttjar potentialen för kraftgenerering från både industriellt vatten och dricksvatten. Turbin 7 är fortfarande i drift.

Turbin 6 installerades 1933 och är ej längre i drift. Bröderna Karl och Samuel Schiel drog igång driften 1882 för att tillverka papper (hârtie) och pappersprodukter. Det gamla namnet Fabrica de hârtie C. & S. Schiel användes fram till 1944. Eftersom papperstillverkning är mycket elkrävande installerades redan från början vattenturbiner och ångturbiner. Anläggningen är belägen i bergstrakter där många bäckar söker sig nedåt från höga höjder. De speciella förhållandena här gör att vattenkraft är stadens viktigaste förnybara energikälla.

TEKNISKA DATA

3 x Peltonturbiner längs en horisontell 30 meter lång axel driver en synkrogenerator för maximalt 5 kV spänning och 60 A strömstyrka.

De två första rotorerna installerades 1910–1911 och den tredje 1926. Alla turbiner har levererats av VOITH.

FINANSIERING

Investering **euro**

Återbetalningstid **år**

POTENTIAL FÖR UPPREPNING (SLUTSATSER)

Påverkan på fauna och flora är väldigt begränsad eftersom det inte finns någon fisk i floden.

Eftersom det inte finns någon damm är påverkan på miljön ytterst liten.

KONTAKT

Valeasoarelui (Sun Valley Association), Targu-Mures

Adress: Pandurilor Nr 43, Ap 16, 54056 Tg. Mures, Romania

+40 722 669 964

sunvalley.eu@gmail.com

12. VATSOUNIA (*floden Pamisos*)

Land: **Grekland**

Idrifttagning: **1999**



Fallhöjd (m) **200**

Medelvattenföring (m³/s) **0.36**

Effekt (MW) **2**

Produktion (MWh/år) **6 500**

Minskade CO₂-utsläpp
(ton/år) **2 300**

Typ **Vattenström (ny)**

SAMMANFATTNING

Plats: **Vatsounia, kommunen Mouzaki, Karditsa, Trikala**

Vattenkraftverket byggdes åren 1998 och 1999. Arbetet avslutades år 2000 då kraftverket togs i drift. Anläggningens installerade kapacitet är 600 kW. Elen säljs till ett offentligt kraftbolag och företaget bekostar det nätverk av ledningar som leder strömmen till transformatorstationen i Mouzaki.

Bolaget HYDROELECTRIKI S.A. ägs till 35 % av samhället, och resterande 65 % ägs av 84 invånare i samhället, vardera med en procentandel som understiger 2 %. Så ser den juridiska fördelningen av aktieägarna ut för detta populära bolag.

Förväntad elproduktion är 12 240 kWh per dygn eller en årsproduktion på cirka 3 980 000 kWh, beroende på vattentillgången.

TEKNISKA DATA

1 x Peltonturbin. Anläggningen består av en cistern (600 m³, 210 meter hög), rörledningsnät (25 atm tryck), stationsbyggnaden (turbin, generator, styrpaneler), elektriska och tekniska installationer.

Elen säljs genom grekiska Hellenic Transmission System Operation (H.T.S.O.) S.A till det offentliga kraftbolaget Public Power Corporation (P.P.C.) S.A.

FINANSIERING

Investering **901 000 euro**

Återbetalningstid **4 år**

Finansiering uppgående till 426 000 euro har skett via EU-program.

POTENTIAL FÖR UPPREPNING (SLUTSATSER)

KONTAKT

Hydroelectric S.A.

Michael Theocharis

Adress: Vatsounia, 43060 Karditsa

+30 24450 61260

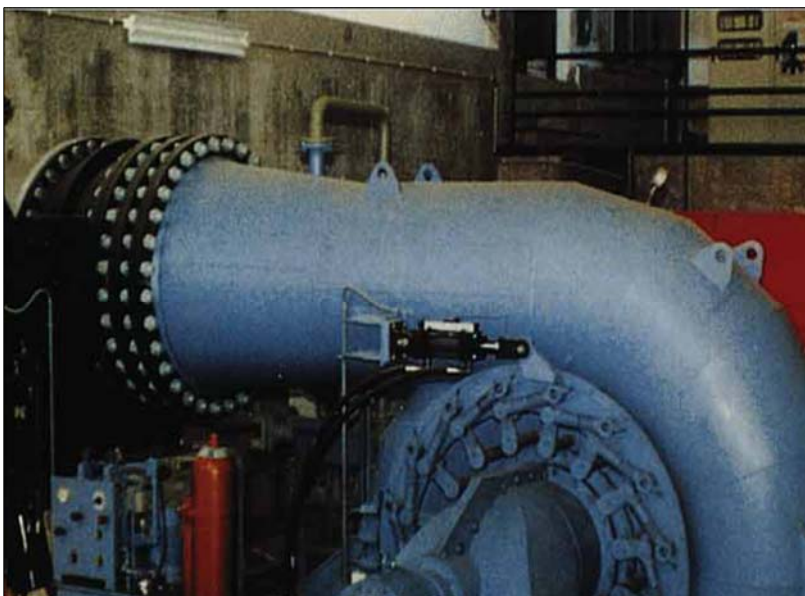
info@hydroelectric.gr



13. TALHADAS LOURIZELA (*floden Alfusqueiro*)

Land: **Portugal**

Idrifttagning: **1992**



Fallhöjd (m) **7**

Medelvattenföring (m³/s) **6,75**

Effekt (MW) **5,2**

Produktion (MWh/år) **20 000**

Minskade CO₂-utsläpp
(ton/år) **7 000**

Typ **Vattenström
(restaurerad)**

SAMMANFATTNING

Plats: **Talhadas, Sever do Vouga**

Vattenkraftanläggningen Lourizela på 5,2 MW har varit i drift sedan april 1992 och ägs av Generg S.A.. Den förses med rinnande vatten från floden Alfusqueiro. Kraftverksanläggningen består av en 7 meter högre belägen damm som efter 25 meter leder till en 789 meter lång tunnel, en 88 meter lång öppen kanal och en 175 meter lång tilloppstub.

TEKNISKA DATA

Två grupper av Francisturbiner med synkrongeneratorer på 1,7 MW och 3,5 MW.
Nätanslutet, distribution sker till EDP (portugisiskt offentligt elbolag).

FINANSIERING

Investering **4 240 000 euro**

Återbetalningstid **9 år**

Finansieringen fördelades enligt följande: företagets egna kapital 35 %, programmet Valoren 25 % samt extern finansiering 40 %.

POTENTIAL FÖR UPPREPNING (SLUTSATSER)

Genom att producera 20 GWh ren och förnybar el per år minskar utsläppen av koldioxid till atmosfären med ungefär 20 000 ton varje år, och samtidigt minskar utsläppen av svaveldioxid och svaveloxider.

KONTAKT

Generg - Gestao e Projectos de Energia S.A.

Adress: António Augusto de Aguiar, 56 Lisboa

14. Los Hurones (*floden Majaceite*)

Land: **Spanien**

Idrifttagning: **2002**



Fallhöjd (m) **48,9**

Medelvattenföring (m³/s) **12,5**

Effekt (MW) **5,4**

Produktion (MWh/år) **12 450**

Minskade CO₂-utsläpp
(ton/år) **4 440**

Typ **Dammbotten
(restaurerad)**

SAMMANFATTNING

Plats: **Algar, Cádiz**

Dammen ägs av staten och är knuten till Guadalquivirs hydrografiska sällskap. Från den stora floden Guadalquivir förs vatten över till floden Majaceite Guadiaro, maximalt 110 000 000 m³ vatten per år, vilket har gjort att man kunnat bygga ut den ursprungliga anläggningen med en ny grupp turbiner.

Ett samarbetsavtal för denna anläggning skrevs under 31 januari 1997 av den statliga energiorganisationen Institute for Energy Diversification and Saving of Energy (IDAE) och Guadalquivirs hydrografiska sällskap. Det omfattar en kartläggning och anpassning av de två befintliga grupperna turbiner, utbyggnad av anläggningen med en tredje grupp turbiner, nya elinstallationer samt automatisk drift av anläggningen.

IDAE bidrog med att göra en förstudie och ett förslag på byggnation, installation och igångkörning.

TEKNISKA DATA

2 x Francisturbiner med horisontella axlar (750 rpm) & 1 Francisturbin med vertikal axel (600 rpm).

Turbinerna II och III regleras genom att nivån i vattenreservoaren höjs. Turbin I regleras med tillstånd från Guadalquivirs hydrografiska sällskap, eftersom vattnet som leds genom turbinen förser området kring Cadiz med vatten.

Nätanslutet, el distribueras till Sevillana Endesa.

FINANSIERING

Investering **2 120 000 euro**

Återbetalningstid **4 år**

Hela investeringen har betalats av IDAE genom ett system med tredjepartsfinansiering (TPF).

IDAE kommer att vara kvar i projektet tills de har fått tillbaka sitt investerade belopp, enligt de villkor man kommit överens om i samarbetsavtal med Guadalquivirs hydrografiska sällskap.

POTENTIAL FÖR UPPREPNING (SLUTSATSER)

Den resurs som utnyttjas är statligt ägd och knuten till Guadalquivirs hydrografiska sällskap.

Den färdiga anläggningen kommer att bestå av ett vattenkraftdrivet sockerbruk, och de tre turbinernas effekt kommer att uppgå till totalt 5 430 kW.

KONTAKT

AJEMSA (Aguas de Jerez Empresa Municipal S.A.)

Adress: Residencial Divina Pastora - C/Cádiz, 1, 11402 Jerez de la Frontera CP

+34 956 149 500

15. SMOKOVOS (floden Sofaditiko)

Land: **Grekland**

Idrifttagning: **2009**



Fallhöjd (m) **88,3**

Medelvattenföring (m³/s) **13,5**

Effekt (MW) **10**

Produktion (MWh/år) **30 000**

Minskade CO₂-utsläpp
(ton/år) **10 700**

Typ **Dammbotten
(restaurerad)**

SAMMANFATTNING

Plats: **Leontari, Municipality of Tamasi, Karditsa**

Anläggningen består av en 104 meter hög damm, en 4 170 meter lång tilloppstub, en fallhöjd på 88 meter högt samt en 615 meter lång utloppstunnel. Bygget startade 2005 och avslutades 2008. Övervakning och ledning utfördes av PPC och konstruktionen gjordes av DOMOCAT - ALSTROM HYDRO ESPANA SL. Anläggningen använder en damm som fanns sedan tidigare och används för bevattnings. Dammen ägs av det grekiska departementet för miljö, fysisk planering och offentligt arbete. Produktionen kommer att täcka elbehovet hos 5 500 hushåll.

TEKNISKA DATA

2 x Francisturbiner med horisonella axlar.

Public Power Corporation (PPC) S.A

FINANSIERING

Investering **11 000 000 euro**

Återbetalningstid **15 år**

Finansiering med 2 600 000 euro från europeiska strukturfonder.

POTENTIAL FÖR UPPREPNING (SLUTSATSER)

Lokalt har anläggningen välkomnats, eftersom dammen säkrar tillgången på vatten för bevattning av en yta på 252 km².

Arbetet med att bygga anläggningen har utförts av lokal arbetskraft.

KONTAKT

Public Power Corporation S.A

Giannis Thanopoulos

Adress: Mouzaki 43060

+30 2445042722

jthanop@civ.uth.gr

