

La hidroelectricitat al riu Sénia: el cas de Malany

Víctor Fuses Navarra
Manel Serra Heredia

Fotos: Eva Garcia Lleixà
Centre d'Estudis Seniens

Introducció

El riu Sénia ha sofert des de fa segles un continu procés d'antropització. Aquestes formes d'ocupació del medi han estat molt variables, ja que des de l'agricultura de les seves terrasses fluvials s'ha passat a la construcció d'enginyers tan diversos com molins, batans o centrals hidroelèctriques. Aquestes últimes han estat de les més oblidades pels estudiosos en la matèria, ja que són més recents i són de les que hi ha menys presència al llarg del riu. Aquest article pretén explicar l'origen i funcionament de la central hidroelèctrica de Malany. Tal com es veurà a continuació, el medi físic d'aquesta zona ha jugat un paper determinant per a la seva instal·lació.

1.- El medi físic del riu Sénia: la zona de Malany

Al llarg del riu Sénia, i més en concret a la zona de Malany (situada entre els termes municipals de Rossell i de la Sénia) predominen dos de les característiques principals del medi físic mediterrani que han condicionat l'assentament de l'home al llarg dels segles:

- El règim pluviomètric tan característic de la zona Mediterrània
- La geomorfologia de tipus càrstic

a) El règim pluviomètric

El de tipus mediterrani es caracteritza per tenir una mitjana pluviomètrica anual que ronda els 700 mm. Aquests es distribueixen de forma irregular, tant en el temps com en l'espai. Principalment, aquestes precipitacions es donen durant la primavera i la tardor. A més, molts cops es concentren en un curt espai de temps i són de caire torrencial, ja que produeixen fortes destrosses en el medi natural i humà.

A tota la conca mediterrània, aquestes precipitacions es concentren molts cops en zones situades a uns quants quilòmetres de la línia del litoral, situades a les zones muntanyoses que conformen la serralada pre-litoral. Aquesta concentració pluviomètrica fa que els trams alts de rius i rieres de curt recorregut, com és el cas del riu Sénia, portin forts cabals d'aigua. Aquesta abundància d'aigua en aquest petit tram fa que la majoria dels enginyers construïts per l'home i que requereixen d'aigua per al seu funcionament estiguin situats en aquests llocs: el cas que avui ens ocupa respon a aquesta lògica del medi físic propi de la zona mediterrània occidental.

b) La geomorfologia de tipus "càrstic"

Aquest paisatge tan típic i característic de la zona mediterrània rep el nom de la transcripció germànica del mot *Karst* (que prové del mot

"Aquest article pretén explicar l'origen i funcionament de la central hidroelèctrica de Malany."

"L'aspecte clau d'aquesta ubicació respon als forts pendents que es registren en aquest tram del riu Sénia."

eslau Kras, que significa roca nua). En si, el paisatge càrstic és el predominant a tota la vall del riu Sénia i un dels elements que ha propiciat la instal·lació dels diversos enginys al llarg dels segles.

Així i tot, la influència dels diversos aspectes geomorfològics en aquesta zona és diferent per al molí i batà que per a la zona de la central hidroelèctrica de Malany.

Abans d'entrar en aquestes diferències, cal explicar breument quina és l'estructura litològica de la zona que ens ocupa.

L'element generador d'aquest paisatge és la gran fractura que es va provocar fa milers d'anys i que va propiciar l'aixecament del massís dels Ports. Amb aquesta fractura, els materials més antics es van quedar a les cotes altes d'aquesta serralada, mentre que s'afavoria el curs de l'aigua per les zones situades al fons de les noves valls. Aquest continu pas d'aigua va fer que la circulació de materials fos continua i que el grau de l'erosió provocada per l'aigua crees tota la vall fluvial que ens ha arribat fins als nostres dies. Aquest pas continu de l'aigua ha fet que al fons de la vall hi hagi materials molt joves, poc compactes i de petit diàmetre, com són el cas dels llims, argiles i sorres (materials formats durant la darrera orogènia que va afectar al planeta, que és la del quaternari).

Així doncs, aquest procés modelador no explica completament la ubicació en aquestes zones de determinats enginys hidràulics fets per l'home.

La constitució del molí i del batà de Malany respon a estar situats en una zona calcària. Aquesta zona, tal i com s'ha esmentat anteriorment, està constituïda per materials del quaternari, principalment còdols, llims, argiles, graves i sorres. A més a més, tots aquests materials poc compactes provenen d'una

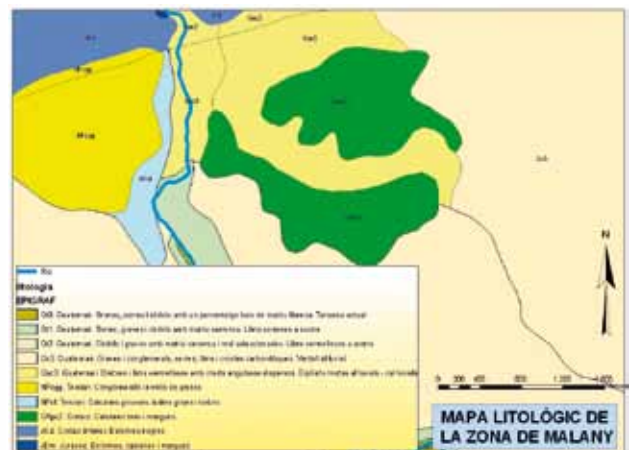
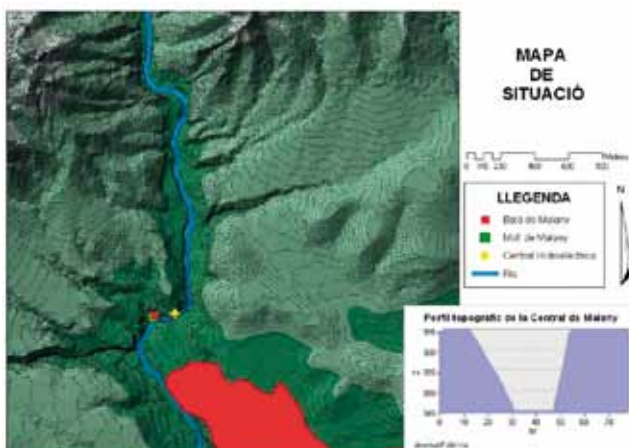
zona que fa milers d'anys estava ocupada per una densa i frondosa vegetació, la qual en desaparèixer, va fermentar. Això ha creat que tot aquest sigui un substrat rocós

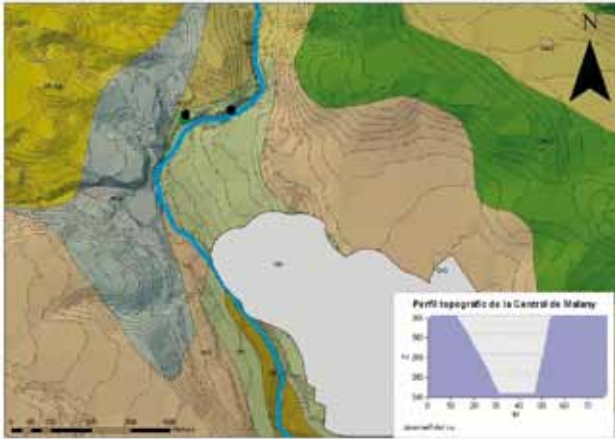
conformat per una elevada quantitat de calci (fruit de la fermentació orgànica). A aquest fet s'ha d'afegir que l'aigua de la nostra zona té un fort component de CO₂ (diòxid de carboni). Amb aquest conjunt de factors tenim que ens trobem enfront d'un procés de meteorització química: la reacció del diòxid de carboni de l'aigua amb el calci de les roques fa que aquest últim es dissolgui i podem gaudir d'aquest paisatge tan curiós i amb formes tan especials, com és el cas de les cavitats que albergaven el molí o el batà de Malany (possiblement totes dues cavitats han estat afavorides per processos de meteorització física produïts pel vent).

El cas de la ubicació de la central hidroelèctrica de Malany respon a altres aspectes del medi natural. Aquesta central es va situar en una zona dominada per grans clasts (també del quaternari, però de composició més dura que les sorres, els llims o les argiles) situats a una determinada altura del riu per a poder aprofitar el destacat pendent que hi havia en aquesta zona. Aquest espai, a diferència de l'anterior, està compost per materials més durs i molt més compactes, així com de dimensions molt més importants. Sols aquest fet, ja era aprofitat per aquests enginys per a poder situar en altura una bassa que podés fer caure l'aigua amb suficient força per a produir energia elèctrica. A més, estar situada a una certa altura del riu feia que aquesta central podés desaiugar al riu fàcilment.

L'aspecte clau d'aquesta ubicació respon als forts pendents que es registren en aquest tram del riu Sénia. Com es veu en els diversos perfils topogràfics que s'adjunten.

Des de la zona de Sant Pere fins a la de Malany, es poden trobar pendents de 1,8-1,6% (agafant





Autor: Manel Serra

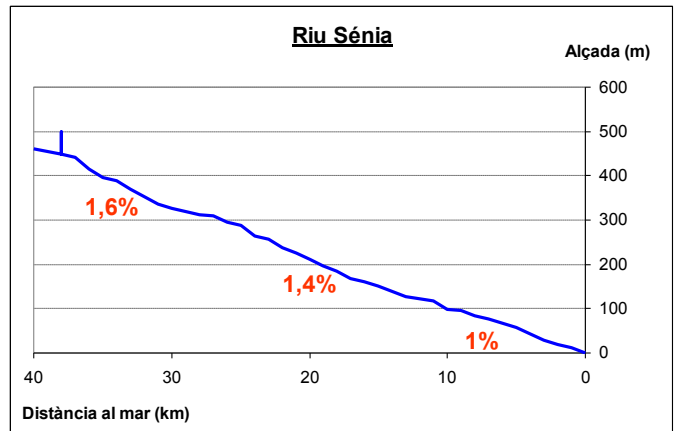
sempre la llera del riu). Així i tot, aquests pendents són massa escassos per a produir electricitat a partir de la força de l'aigua. Per tant, el que es va fer va ser aprofitar l'altitud a la que es trobava la zona de Sant Pere i el Partidor per fer un canal que anés fins a l'altura d'on es trobava la central elèctrica, la qual s'havia situat en un terme mig entre el riu i el canal. Aquest canal finalitzava en una bassa (situada a uns 20 metres d'altura respecte a la central) que es dedicava a emmagatzemar l'aigua per a poder-la utilitzar quan fes falta, ja que no sempre hi havia aigua suficient (com s'ha esmentat anteriorment la irregularitat pluviomètrica era un factor determinant per al seu funcionament continu).

2.- L'electricitat: l'or blanc del s. xx.

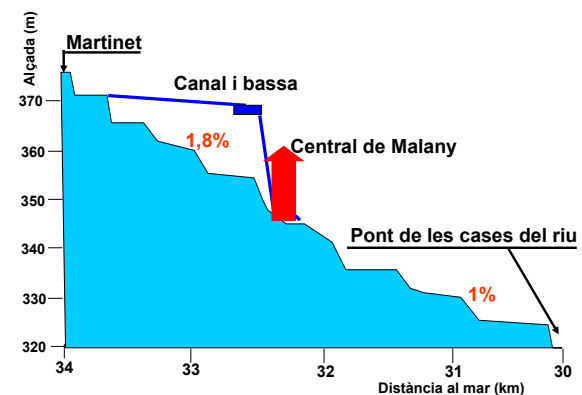
Durant el segle XIX es fixen les bases del coneixement de l'electricitat, de les seves propietats i les seves aplicacions. La sortida dels laboratoris comença amb les piles Daniell el 1836, que es van fer servir per alimentar el telègraf, estrenat pocs anys abans. De l'electricitat d'origen químic es passa en pocs anys al corrent continu de les dinamos, i a principis del segle XX, s'imposa el corrent altern, ja fins als nostres dies.

Els canvis tecnològics també tenen les seves batalles, i els protagonistes d'aquesta van ser Edison, com a defensor del corrent continu, i Tesla, com a impulsor del corrent altern. Malgrat que Edison va ser qui es va fer ric, el corrent altern és aclaparadorament majoritari avui en dia. I, paradoxes de la vida, la bombeta Edison sembla tenir els dies comptats per manca d'eficiència mentre que les aportacions de Tesla als motors i transformadors continuen vigents.

El corrent altern té l'avantatge de permetre elevar i reduir la tensió molt fàcilment per mitjà



Perfil altimètric del riu Sènia a la zona de Malany. Autor: Víctor Fuses



Perfil altimètric del riu Sènia des de l'embassament fins al mar. Autor: Víctor Fuses

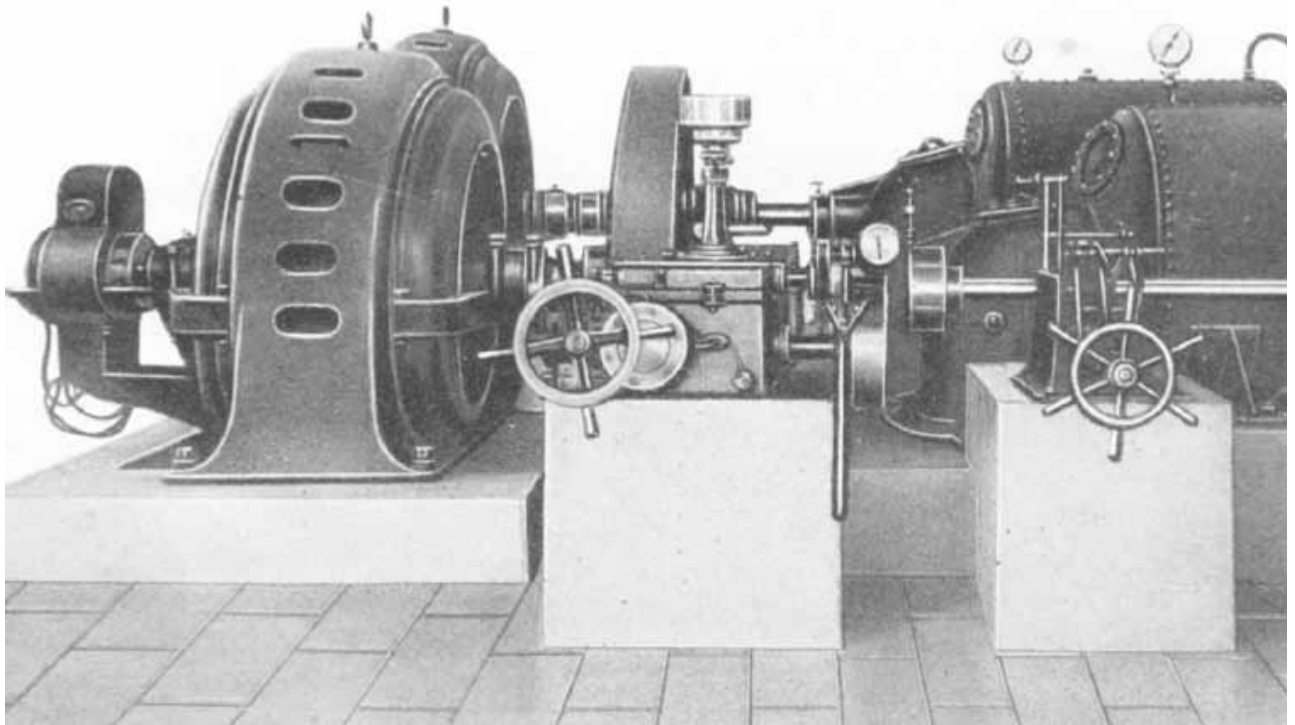
de transformadors. Una central de corrent altern pot alimentar punts més allunyats, permetent que les centrals siguin més grans i que les empreses elèctriques hagin evolucionat cap a un monopoli, en què el gran es pot menjar el petit, pel fet de poder imposar preus més baixos per ofegar les petites centrals.

Amb molt pocs anys, a un ritme frenètic, es passa de petites centrals de corrent continu, a gegantines centrals de corrent altern, amb empreses de mida mai vista fins aleshores. Ja a principis del segle XX la indústria elèctrica es conforma gairebé igual que la coneixem avui en dia.

3.- L'energia hidràulica

L'electricitat no és una font d'energia. S'ha convertit en el principal mitjà de transport d'energia, de gran versatilitat i comoditat... sempre que es disposi d'un endoll. L'electricitat que consumim s'està generant en cada instant en les centrals,

"L'electricitat no és una font d'energia. S'ha convertit en el principal mitjà de transport d'energia, de gran versatilitat i comoditat... sempre que es disposi d'un endoll."



Singrun Catàleg 1919 - Alternador connectat a la turbina i volant d'inèrcia.

des d'on ens arriba a través de la xarxa elèctrica. Actualment, la xarxa elèctrica és el sistema més complex i extens que s'ha arribat a construir mai.

Les fonts d'energia que alimenten la xarxa elèctrica són els aprofitaments hidràulics, el carbó, el gas, el petroli per a les centrals tèrmiques de combustió, o els materials radioactius en les centrals nuclears, l'energia solar que alimenta les plaques solars tèrmiques i fotovoltaïques, el vent aprofitat en els parcs eòlics, l'energia de les ones de les centrals mareomotrius, l'energia calorífica terrestre de les centrals geotèrmiques... Però no ens enganyem: la major part de l'energia consumida encara prové del petroli.

La energia hidràulica prové de l'aprofitament de cabals d'aigua amb un desnivell suficient. Hi ha central de molt cabal i poc desnivell com poden ser algunes del riu Ebre. En canvi, al Pirineu, a la Noguera Ribagorçana o a Capdella, trobem centrals de centenars de metres de desnivell amb un cabal reduït. Unes centrals a mig camí dels dos tipus serien les centrals dels grans embassaments com el de Sant Antoni o Camarasa a la Noguera Pallaresa, amb un desnivell i un cabal mitjans.

"En molins, batans, martinets, fargues, etc, calia estar al costat del riu per obtenir-ne l'energia."

En molins, batans, martinets, fargues, etc, calia estar al costat del riu per obtenir-ne l'energia. Les fàbriques i colònies industrials que es van construir als rius Ter i Llobregat cap a 1850 aprofitaven 15, 40, 70, o 200 CV (cavalls) per moure els telers, per mitjà de turbines, eixos i corretges.

La màquina de vapor permet l'allunyament de les fàbriques del riu, però el carbó no abunda a Catalunya. Amb l'electricitat ja no es tracta de tenir força per una fàbrica per mitjà d'una turbina, ni tampoc d'una gran màquina de vapor. Es tracta de posar la central elèctrica al costat del riu i la fàbrica al lloc que més interressi. Això és el que marca el triomf de l'electrificació.

4.- Passos previs a l'electrificació al riu Sénia

Pel que fa als antecessors de la central de llum, els molins funcionaven amb un rodets persa o amb una roda hidràulica. Un molí de farina podia funcionar amb una potència petita, de 3 o 5 CV. Rodes més grans i potències més altes no sortien rendibles. Per això s'anaven succeint un molí darrera un altre al llarg del riu, per aprofitar la mateixa aigua amb petits salts d'entre 5 i 10 metres.

L'aigua es portava fins al molí per canals de poc pendent. S'excavava un cub a la roca per fer baixar l'aigua fins al rodets. El cub era excavat perquè els materials disponibles en aquell



Sortida de la bassa cap a la canonada forçada d'alimentació de la turbina, amb comporta i suport de la boia de nivell.



Túnel excavat a la roca i escales d'accés a l'edifici. Joaquín



Façana de l'edifici, vista des de la sortida del túnel d'accés. El riu queda a la dreta.

moment (fusta, ceràmica) no podien suportar fortes pressions. Per això es feia a la roca. Quan es domina el ferro, els cub es canvien per canonades. El cas del Molí l'Abella és diferent, ja que disposava d'una gran roda vertical, que és més eficient, i no necessitava cub: l'aigua era recollida per la roda a la seva part alta, i deixada anar a la part de baix, després d'haver aprofitat el seu pes amb el gir lent de la roda.

Les turbines superen a les rodes en rendiment i potència a partir de 1820. La turbina de la central de Malany és del tipus Francis, com moltes de les turbines de centrals actuals. Francis proposa la seva turbina el 1820, i les rodes van sent substituïdes per turbines des de 1860. En un mateix salt d'on s'obtenien 5 CV, amb una turbina se'n poden obtenir 10 CV, i si s'augmentava el cabal, fins a 30 CV. Amb pocs canvis en la infraestructura, la turbina podia donar més potència que la roda. Ja no caldria posar un molí darrera d'una altre, sinó que es podrien fer molins més grans.

5.- L'electricitat al riu Sénia.

La primera central hidroelèctrica de corrent continu del món es va instal·lar l'any 1882 als Estats Units. La primera central hidroelèctrica de França es va fer l'any 1887 i la primera línia de transport d'altra tensió es va inaugurar a la central de Niagara de Nova York el 1895, ja en corrent altern. En tretze anys, es va passar d'una petita central de corrent continu situada a prop del punt de consum, a una gran

central de corrent altern situada a una distància considerable de la ciutat de Nova York.

És sorprenent que la central de Malany s'inaugurés el 1901 i que el 1902 ja fes falta ampliar-la amb una màquina de vapor de 60 CV per tal de generar electricitat en els moments d'escassetat d'aigua. Es pot dir que en aquella època, Nova York i la Sénia estaven a una distància tecnològica de sis anys. A més, cal citar que uns pocs anys abans també s'havia instal·lat una central de corrent continu al Martinet o la turbina Francis que encara es pot trobar al Molí Hospital, que movia una dinamo o un alternador.

A similitud de l'enfrontament de Tesla i Edison, també a la Sénia hi va haver guerra de corrents. Una central elèctrica de 1900 ja estava dissenyada per durar 100 anys. Com és possible que ni hi arribés? Contractes incomplets, competència deslleial, curses comercials per absorbir mercats, desavinences personals, manca d'experiència en valorar l'electricitat en el seu preu just... i moltes altres friccions.

Hi ha referències que la central va ser comprada primer per la "Sociedad eléctrica del Cénia", i després, al 1920 per la SECE (Sociedad Española de Construcciones Eléctricas SA). Cal pensar que la

"Les turbines superen a les rodes en rendiment i potència a partir de 1820. La turbina de la central de Malany és del tipus Francis, com moltes de les turbines de centrals actuals."



Façana de l'edifici vista des de la llera del riu. El túnel i les escales d'accés queden a l'esquerra. Darrera el canyissar hi ha la sortida d'aigua al riu.

gran central de la Canadència es va acabar el 1918 al pantà de Sant Antoni, que en aquell moment de guerra, va ser la més gran d'Europa. El termini de les inversions es va allargar a molts anys vista i els diners provenien d'arreu del món. Les dimensions de les empreses elèctriques en aquest moment ja eren gegantines. La Guerra Civil de 1936 va fer tremolar tota l'estructura financera de les elèctriques, i molts inversors no van recuperar mai allò prestat.

El 1920, la central de Malany ja devia ser una central poc rendible, però possiblement la Guerra Civil en va allargar el temps d'aprofitament. Algunes cites apuntarien al tancament de la central cap a 1948-1950.

6.- Descripció de la central de Malany.

Actualment, la fàbrica de llum de Malany està formada per un canal d'aportació, una bassa, una canonada de pressió, l'edifici que allotja les màquines i la descàrrega al riu. La canonada és de 60 cm de diàmetre. L'edifici té 9 m d'alçada des del pis fins al teulat i 4,5 m des del pis fins a la llera del riu. El salt devia ser d'uns 20 m en total entre la bassa i el riu.

Tot i la distància respecte la llera, alguns cops s'havia inundat la sala de màquines. Quan hi havia risc de crescuda (el pantà es va començar a construir el 1942), es desmuntava l'alternador i s'hissava amb un ternal uns quants metres, per evitar que es fes malbé en cas que l'aigua entrés a la sala. Després es tornava a muntar al seu lloc. Durant aquelles hores no podia fer llum, és clar.

La *turbina* es va fabricar als Établissements Singrun de Épinal, al costat de Estrasburg, a França. Moltes de les turbines de la industrialització catalana



Paret de la sala de màquines: al centre, la canonada forçada; a dalt a l'esquerra es veuen els passamurs per al cable, forats de sortida dels cables elèctrics; just a sota hi ha la base del seccionador de la línia i alguns aïlladors de porcellana; just a sobre, al sostre, es veuen marques de cremades ocasionades pels arcs voltaics en el seccionador; la biga metàl·lica superior servia per hissar les màquines; a sobre de la canonada hi ha el regle que indica el nivell d'aigua de la bassa; a baix queda el pern per hissar la turbina.

provenien d'aquest fabricant. El 1920, Singrun ja tenia una oferta força variada de turbines.

L'aigua de la bassa baixa pel tub. El nivell de la bassa es pot conèixer des de la sala de màquines gràcies a una agulla indicadora que està lligada a una boia que sura en la bassa. L'aigua passa per una *vàlvula de regulació*, omple la *voluta en espiral*, fa girar la turbina i desguassa cap al riu. La turbina impulsa l'eix i un volant d'inèrcia que regularitza el gir del conjunt, elimina irregularitats. L'alternador va a continuació, fixat a terra i al volant d'inèrcia.

“És sorprenent que la central de Malany s'inaugurés el 1901 i que el 1902 ja fes falta ampliar-la amb una màquina de vapor de 60 CV per tal de generar electricitat en els moments d'escassetat d'aigua. Es pot dir que en aquella època, Nova York i la Sénia estaven a una distància tecnològica de sis anys.”



Turbina Singrun Epinal, amb canonada forçada i canonada de descàrrega, dos pernys per hissar, volant d'inèrcia al darrera i base del regulador de velocitat i base de l'alternador.

L'electricitat va cap al *transformador*, del qual queda la caixa buida tombada a l'entrada, sense *debanats* ni oli. D'allí va a l'interruptor automàtic (caixa negra amb els 9 aïlladors a la part superior), i d'allí als *seccionadors*, que connecten amb les línies exteriors. Els cables van d'aïllador a aïllador per la paret. Els aïlladors són de porcellana. Per travessar la paret, es fan servir passamurs de vidre. El cable passa pel centre de l'aïllador circular, igual que en les típiques casetes altes i esveltes on *Fecsa* instal·lava antigament els transformadors.

Encara es veuen les línies en llapis fetes a la paret al moment de fer la instal·lació dels cables. La taula de mesura i control conserva algun indicador, el comptador i el regulador d'excitació, per ajustar la tensió al valor desitjat.

Al peu de formigó de davant de la turbina s'ubicava el regulador automàtic de velocitat, que ajustava el cabal a la demanda de cada moment de forma automàtica.

Una estimació aproximada de la potència de la central condueix a un cabal de 280 l/s, que per un desnivell de 20m corresponen a uns 55 kW elèctrics, és a dir, uns 75 CV. Aquesta potència es correspon a la potència d'un cotxe de 225 CV, ja que els cotxes s'identifiquen per la potència que gasten en combustible i no per la que tenen a les rodes, i entre les dues potències existeix un



Part dreta de la taula de control i mesura, on s'ubica el regulador d'excitació de l'alternador que permetia ajustar la tensió de sortida al valor adient.

rendiment inferior al 33%. La potència que no va a les rodes, va directament al radiador, i cap a l'aire. Això també repercuteix en el preu: el que en electricitat costa 1 euro, en combustible costa 3 euros (0,12 Euros/kWh respecte 0,33 euros que costaria fer-la amb el motor d'un cotxe, solament tenint en compte el combustible!)

La *tensió de prova dels aïlladors* és de 55 kV. Així que la *tensió de transport* devia ser de 15 kV. La separació entre aïlladors és de 28 cm. L'alternador devia ser de 300A a 127V, mentre que la xarxa de distribució devia ser de mitja tensió, 15 kV i 2,5 A.

Si comparem la central de Malany amb la central de biomassa d'aprofitament dels residus del moble que s'està construint a la Sénia, aquesta serà unes 300 vegades més potent, d'uns 14 MW, és a dir, 14.000 kW. Si ho comparem amb les necessitats d'una vivenda, la central de Malany podria alimentar unes 40 vivendes d'avui en dia.

"Una estimació aproximada de la potència de la central condueix a un cabal de 280 litres /segon, que per un desnivell de 20m corresponen a uns 55 kW elèctrics, és a dir, uns 75 CV."

La bassa té uns 500 m², així que a plena potència es buidaria en poc més d'una hora. Així que la bassa no era cap garantia de poder mantenir la producció. Quan es volen fer les coses amb massa

“El cabal mitjà del riu Sénia devia estar al voltant del 1000 l/s, suficients per alimentar la central, però el clima irregular habitual i la construcció del pantà van retallar la seva pervivència.”

instal·lar una màquina de vapor de complement a l'any següent de la inauguració de la central. El cabal mitjà del riu Sénia devia estar al voltant del 1000 l/s, suficients per alimentar

precipitació es diu que es vol moldre a bassades. Es buida la bassa ben de pressa, i després cal esperar a que es torni a omplir. Per aquest motiu es va

la central, però el clima irregular habitual i la construcció del pantà van retallar la seva pervivència.



Frontal de la taula de control i mesura, realitzat amb marbre, que conté el comptador al centre i diversos instruments de mesura als laterals.



Interruptor en bany d'oli. Els aïlladors de porcellana de la part superior rebien els cables elèctrics. L'interruptor queda a l'interior de la caixa.



Sortida dels cables cap a la distribució. En primer pla, aïlladors trencats de porcellana blanca, i en segon pla, passamurs circulars de vidre encastats a la paret. El cable anava d'aïllador a aïllador fins al centre del passamurs, i d'allí a les torres de distribució.



Sala de màquines vista des de l'entrada de l'edifici. Transformador d'oli tombat i buit en primer pla; a l'esquerra, compartiments per al transformador, l'interruptor i els seccionadors. Al fons hi ha la turbina, la biga d'hissar i les escales d'accés a la segona planta (en mal estat). Sota l'escala es troba la taula de control i mesura.



Compartiment de seccionadors. Bases de seccionadors i aïlladors de porcellana.

Bibliografia:

ROSSELLÓ V.M. et alii (1998). *Manual de geografia física*. València: Ed. Universitat de València.

Glossari

Alternador: màquina elèctrica que produeix corrent altern en accionar el seu eix.

Canonada forçada: conducció que porta l'aigua des del punt més alt fins a la turbina.

Debanats: fil conductor generalment de coure enrotllat formant una bobina, o similar.

Interruptor: Aparell destinat a interrompre el pas d'un corrent elèctric, o que ho pot fer.

Seccionador: Interruptor destinat a separar dos circuits quan el corrent que el travessa és nul o molt feble. En cas d'haver-hi corrent, es poden formar arcs voltaics perillosos.

Tensió de prova dels aïlladors: tensió a la qual l'aïllador ha superat un assaig de funcionament idoni, i que generalment és superior a la tensió habitual de treball. Es sol mesurar en milers de Volts (kV).

Tensió de transport: tensió a la qual es realitza el transport d'electricitat entre les centrals i els punts de consum, a través de la xarxa de transport (torres d'alta tensió). Es sol mesurar en milers de Volts (kV).

Transformador: màquina elèctrica

que permet transformar un sistema de corrents alterns en un altre o altres d'intensitat i tensió generalment diferents, però de la mateixa freqüència.

Turbina: màquina hidràulica que obté energia mecànica a partir d'un fluid en moviment.

Vàlvula de regulació: mecanisme que interromp o permet el pas d'una major o menor quantitat de fluid per la canonada forçada.

Voluta en espiral: Part de la turbina o bomba que l'envolta conduint i repartint el fluid pel seu interior.

Abreviatures

A - Ampère. Unitat de mesura de la intensitat elèctrica.

CV - Cavall de vapor. Unitat de potència equivalent a 735 W.

kV- kiloVolt. Múltiple equivalent a 1000 Volts.

kW- kiloWatt. Múltiple del Watt, unitat de potència, equivalent a 1000 Watts.

kWh - KiloWattHora - Unitat d'energia equivalent a l'energia desenvolupada per una potència de 1000 Watts durant una hora.

l/s - Litres per segon. Unitat de cabal.

MW - MegaWatt. Múltiple del Watt equivalent a un milió de Watts.

V - Volt. Unitat de mesura de la tensió elèctrica.