

## Treball final de grau

**Estudi: Grau en Enginyeria Elèctrica**

**Títol: Disseny d'un parc eòlic amb un sistema de producció d'hidrogen a través de l'electròlisi de l'aigua**

**Document: Resum**

**Alumne: Albert Cucharero Mayol**

**Tutor: Josep Xargayó Bassets**

**Departament: EEEA**

**Àrea: ESA**

**Convocatòria (mes/any): juny/2015**

## Índex

|  |   |
|--|---|
| 1. INTRODUCCIÓ .....                   | 2 |
| 2. OBJECTE I ABAST .....               | 3 |
| 3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ..... | 4 |
| 4. CONCLUSIONS .....                   | 5 |

## 1. INTRODUCCIÓ

En els últims anys, la energia eòlica ha patit un fort creixement en quant a potència instal·lada, tant a nivell nacional com europeu. Tot i això, existeixen diversos problemes pels que aquesta energia té una difícil penetració en el mercat elèctric, entre els que calen destacar: la intermitència del recurs eòlic, la difícil predictibilitat, la prioritat donada a les centrals convencionals que no poden ser desconnectades o les desconexions per forts vents, entre altres.

És en aquest sentit que sorgeix la necessitat d'emmagatzemar l'energia eòlica com una possible solució als problemes anteriors. La producció d'hidrogen mitjançant electròlisi de l'aigua es planteja com a alternativa per l'emmagatzematge de l'energia d'una manera neta. L'hidrogen generat serà injectat a la xarxa de gas natural, aquesta pot emmagatzemar avui en dia fins un 5% de la seva capacitat, en els propers anys s'estima que pugui arribar fins el 15%.

L'objectiu del projecte és realitzar un estudi de viabilitat per a la instal·lació d'un parc eòlic que emmagatzemi l'energia eòlica en forma d'hidrogen a la xarxa de gas natural. Quan no hi hagi demanda d'energia elèctrica, s'aprofitarà l'energia eòlica per poder produir hidrogen a partir de l'electròlisi de l'aigua. En el present projecte es realitzarà el disseny del parc i del sistema de producció d'hidrogen en la ubicació que es determinarà mitjançant el mapa eòlic i la xarxa de gas natural espanyola.

## 2. OBJECTE I ABAST

L'estudi al que s'ha de sotmetre el present projecte demanda realitzar un estudi de mercat dels principals fabricants de maquinària per sistemes eòlics i parcs de producció d'hidrogen, mercat emergent ens els darrers anys, per el desenvolupament del disseny del parc eòlic per la producció d'energia elèctrica tant per la generació d'energia com per la generació d'hidrogen.

Es dissenyarà també la infraestructura elèctrica necessària per el funcionament del parc, com és la interconnexió entre aerogenerador i el parc eòlic i la instal·lació de producció d'hidrogen situada a 2,7 km d'aquest.

Es dissenyarà el sistema de producció d'hidrogen amb els elements de compressió i seguretat per la injecció a la xarxa de gas natural espanyola. Un cop el gas estigui a la pressió normalitzada per la companyia subministradora, serà aquesta l'encarregada de la connexió a la xarxa amb total cooperació entre projectes.

D'altra banda, es realitzarà el disseny parcial de la subestació elèctrica encarregada de condicionar l'energia per la connexió amb la xarxa elèctrica espanyola. Aquesta subestació serà l'empresa subministradora l'encarregada de la gestió del projecte amb total cooperació entre aquests.

En funció del mapa eòlic català i la normativa d'implantació de parcs eòlics a Catalunya, es determinarà l'emplaçament del parc eòlic per tal d'obtenir un major rendiment dels recursos naturals de la zona.

### 3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

El present projecte parteix de la identificació de l'emplaçament per la ubicació del parc eòlic realitzant una avaluació del recurs i del potencial de la zona. Una vegada definit l'emplaçament es decideix el nombre i el posicionament dels aerogeneradors per obtenir una aproximació del potencial eòlic anual.

A continuació s'especifiquen les infraestructures necessàries per l'evacuació de l'energia generada a la xarxa elèctrica i al parc de producció d'hidrogen.

Es defineix la ubicació òptima de la subestació elèctrica i del parc de producció d'hidrogen intentant facilitar els punts de connexió d'electricitat i de gas. La connexió entre el parc eòlic i la subestació i parc d'hidrogen s'efectuarà amb una línia aèria de 20kV que estarà connectada a la línia soterrada de 20 kV que interconnecta els 10 aerogeneradors amb dues línies de 5 aerogeneradors cadascuna.

La connexió amb el punt de connexió elèctrica es realitzarà amb una línia aèria de 66 kV que connectarà la subestació amb l'estació transformadora més propera del municipi situada a 600 metres. D'altra banda la connexió hidrogen-gas natural estarà dins del mateix parc d'hidrogen on la companyia subministradora s'encarregarà de la òptima injecció.

#### **4. CONCLUSIONS**

Per la realització de tots els càlculs i decisions tècniques s'ha seguit estrictament el vigent Reglament de Línies d'Alta Tensió, la normativa pròpia d'ENDESA i Gas Natural, així com també la reglamentació sobre condicions tècniques i garanties de seguretat per subestacions elèctriques i les instruccions tècniques d'instal·lacions d'hidrogen.

Això ha permès fer el dimensionament de l'obra i de totes les instal·lacions. Amb la memòria del projecte i amb ajuda dels plànols corresponents es pot obtenir la idea de com realitzar l'obra i el disseny final d'aquesta.