

# Protocol de treball de camp per a l'estudi de l'ús de l'espai per ratpenats en el marc de l'avaluació ambiental de parcs eòlics (projectats o en funcionament)

El present protocol s'emmarca en el procediment d'avaluació ambiental de parcs eòlics i s'adreça a la fase de d'identificació i caracterització dels eventuais impactes (redacció de l'estudi d'impacte ambiental o document ambiental) amb la finalitat de disposar de la informació necessària per mitigar els efectes desfavorables sobre aquest grup faunístic amb mesures preventives, correctores i si és el cas compensatòries. També s'adreça a les tasques de vigilància ambiental en la fase de construcció, i de seguiment ambiental, en la funció de funcionament d'aquestes instal·lacions.

## Abast i qualitat dels estudis d'activitat

El treball abastarà la major part del cicle anual d'activitat, des de l'abril fins a l'octubre, ambdós inclosos i requerirà personal, amb el coneixement suficient en la identificació d'ultrasons de ratpenats.

## Estudi de l'activitat nocturna

L'ús de l'espai per part dels ratpenats en parcs eòlics s'estudiarà mitjançant l'anàlisi d'enregistraments d'ultrasons. A tal efecte s'empraran exclusivament aparells d'enregistrament d'ultrasons automàtics (en endavant detectors) capaços de gravar en continu a alta freqüència. L'activitat horària enregistrada s'haurà de correlacionar amb les variables microclimàtiques locals, que els promotors de parcs d'aerogeneradors enregistren habitualment de forma sistemàtica, com són velocitat del vent, temperatura i pluja. Aquesta serà la base per a decidir l'impacte potencial i per esbossar mesures preventives durant la fase de funcionament.

### Requeriments per als enregistraments

- Freqüència d'enregistrament de 256 kHz o superior
- Equip d'enregistrament autònom i programable
- Enregistrament continu o bé amb sistema de detecció d'ultrasons (*triggering* automàtic)
- En cas d'emprar-se *triggering*, els paràmetres de detecció hauran de detectar qualsevol puls de més de 0,5 ms de durada que estigui per sobre els 8 kHz. Si s'empren filtres relatius a la ratio soroll (SNR), els nivells s'hauran de posar a 12 o menys dB.

### Estacions d'escolta fixes



Si el parc disposa de torres de mesura meteorològica o ja disposa d'aerogeneradors, es registrarà l'activitat a l'alçada de risc, és a dir, a l'alçada on giren les aspes, i preferiblement 25 metres per sobre de la zona més baixa de gir de les pales, perquè els enregistraments s'ajustin a l'activitat a la zona de risc.

Només en el cas en què el parc no disposi de torre meteorològica, aerogeneradors, o altra infraestructura d'alçada similar als aerogeneradors, el mostreig es realitzarà a nivell del terra. S'emprarà un nombre suficient de detectors que cobreixin els diferents tipus d'hàbitats als que afecti el parc eòlic, i com a mínim s'emplaçarà un detector per a cada 5 aerogeneradors. Els detectors es col·locaran dins del polígon definit pels aerogeneradors (polígon mínim convex) més un radi de 1 km, en els hàbitats més apropiats per a l'activitat d'aquests mamífers (cursos o masses d'aigua, llindars forestals, marges arbrats o rocams). Per això s'identificaran prèviament els diferents hàbitats presents a la zona i es justificarà l'elecció de les zones de mostreig. Qualsevol instal·lació a una distància inferior a 100 metres de masses d'arbrat caducifoli serà considerada de risc. En cas de dubte, es pot plantejar la validesa de la selecció d'ubicacions escollides a l'administració competent en avaluació ambiental.

Els detectors registraran tots els ultrasons del seu entorn des de la posta fins a la sortida del sol. Els enregistraments d'ultrasons s'hauran de presentar en suport digital junt amb l'estudi i el promotor n'haurà d'emmagatzemar una còpia.

Entre el 15 d'agost i el 30 de setembre es mostrejaran almenys 5 nits consecutives de cada 10. La resta del període, entre l'1 d'abril i el 30 d'octubre, es mostrejaran 5 nits consecutives de cada 20.

### **Transsectes d'escolta**

A banda d'emplaçar detectors fixes, es realitzaran transsectes nocturns pel recorregut del parc eòlic, cobrint els diferents hàbitats de la zona que no tinguin detectors. Es realitzaran almenys 4 transsectes nocturns, un per mes, durant el període juliol-octubre. En aquests recorreguts, realitzats amb la mateixa tecnologia descrita per als detectors fixes, es registraran les espècies detectades i la seva localització.

### **Anàlisi dels ultrasons**

S'identificaran les espècies presents a la zona o el gènere/grup fònic en aquelles en què no sigui possible arribar a nivell d'espècies (*Myotis*, *Plecotus*). Es determinarà la taxa d'activitat de cada espècie (nombre de pistes de 5 segons amb positius / hores d'enregistrament) per cada nit i per a cada mes. També es tindrà en compte la presència de seqüències de caça, de les quals s'estimarà la taxa horària de la mateixa manera, per tal de determinar el tipus d'activitat que els ratpenats realitzen a la zona. Si les pistes originals tenen una longitud superior als 5 segons es fragmentaran per a poder acomplir amb aquest requisit i poder-ne obtenir índexs d'activitat comparables entre projectes.

#### **Anàlisi del ultrasons**

- Serà realitzat per personal amb experiència, en cap cas s'acceptaran identificacions basades únicament en els resultats d'automatismes.
- S'estimarà l'activitat horària de les espècies i/o grups i seqüències de caça identificats per nit i detector i per mes i detector.
- L'activitat horària d'una espècie s'estimarà com el nombre de pistes de 5 segons de duració on apareix l'espècie en una nit, dividit per les hores d'esforç de mostreig d'aquella nit.

## Identificació de refugis i colònies

A banda del treball nocturn de l'activitat de ratpenats, es realitzarà un estudi dels refugis presents en el lloc:

- S'inspeccionaran els refugis potencials situats (coves, mines, edificis, cases en ruïnes, masos) en un radi de 2 km al voltant del parc. En cas de detectar-s'hi ratpenats es censaran.
- Es revisaran i censaran els refugis cavernícoles de ratpenats coneguts prèviament en un radi de 5 km al voltant del parc.

El cens es realitzarà en l'època de l'any en què el refugi sigui ocupat pels ratpenats. Si no es coneix es realitzarà al menys un cens per cada estació de l'any.

## Revisió bibliogràfica

Es revisarà la bibliografia disponible (articles científics, llibres, informes no publicats) referents a les quadrícules UTM 10x10 km ocupades pel parc eòlic, així com les quadrícules adjacents.

En aquesta part de l'estudi s'examinaran les espècies conegudes a la zona, així com les èpoques de presència coneguda i l'activitat que desenvolupen. Totes les fonts consultades seran clarament ressenyades.

## Parcs eòlics propers

En cas de trobar-se algun parc eòlic en un radi de 10 km, es revisaran les dades d'activitat i de mortalitat que s'hi hagin registrat, i s'incorporaran a l'informe del parc objecte d'estudi. Aquestes dades s'hauran de tenir en compte a l'hora de valorar el possible impacte de nous projectes.

## Informe final

L'informe final haurà de mostra de forma clara els resultats obtinguts:

- Nombre de nits completes mostrejades, ubicacions i temporització.
- Espècies identificades.
- Correlacions entre activitat de ratpenats i condicions climàtiques locals.
- Taxes d'activitat diària i mensual per cada espècie o grup fònic.
- Hàbitats favorables per als ratpenats en el polígon mínim convex definit pels aerogeneradors, i en radis de 500 i 1000 m al seu voltant.
- Colònies trobades: localització, espècies, nombre d'exemplars, estacionalitat, metodologia emprada per al cens i temporalitat de les vistes.
- Valoració del possible impacte del parc sobre les espècies identificades. Es farà especial èmfasi en les amençades identificades a la zona i a les més vulnerables als parcs eòlics (gèneres *Pipistrellus*, *Hypsugo*, *Eptesicus*, *Nyctalus*, *Miniopterus* i *Tadarida*).
- Es faran recomanacions en quant a la localització dels aerogeneradors, la velocitat d'arrencada o d'altres aspectes en relació als resultat obtinguts i l'impacte estimat.



Adjunta a la memòria, s'haurà de facilitar la següent informació:

- Enregistraments originals, dels quals el promotor guardarà còpia de seguretat.
- Taules d'identificacions individualitzades dels enregistraments.
- Dades climàtiques recollides: resums horaris.

## Referències

Aquest protocol està basat en els següents treballs, de referència dins l'àmbit Europeu i Estatal:

Rodrigues, L., L. Bach, M. J. Dubourg-Savage, B. Karapandža, D. kovač, T. kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, J. Micevski and J. Minderman (2014). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects - Revision 2014. EUROBATS Publication Series 6 (English version). U. E. Secretariat. Bonn, Germany: 113. Last accessed on 16/03/2020 at URL: [https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication\\_series/pub\\_series\\_no6\\_english.pdf](https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/pub_series_no6_english.pdf)

González, F., J. T. Alcalde and C. Ibáñez (2013). Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España, SECEMU. **Barbastella 6**: 33. Last accessed on 16/03/2020 at URL: [http://secemu.org/wp-content/uploads/2016/12/barbastella\\_6\\_num\\_esp\\_2013\\_red.pdf](http://secemu.org/wp-content/uploads/2016/12/barbastella_6_num_esp_2013_red.pdf)



## Annex 1. Format de presentació de dades d'activitat

Per tal que les dades recollides siguin comparables entre diferents parcs i siguin integrables al seguiment d'activitat de ratpenats que promou el Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya, s'hauran de lliurar les dades en tres taules, que hauran d'incloure els següents camp:

### Taula 1. Localitats de mostreig

En aquesta taula es consignaran totes les localitats que s'hagin mostrejat amb detectors automàtics (no s'inclouran els transectes). Es descriurà la situació, coordenades i característiques de l'emplaçament com segueix:

parc	localitat	tipologia*	alçada_terra**	lat	long
PE Passanant	Torre 1	Aerogenerador existent (A103)	25 m	41.534060	1.224025
PE Passanant	Matollar 1	Hàbitat. Matollar	1.5 m	41.524730	1.220564
PE Passanant	Torre meteo	Torre meteo	32 m	41.524730	1.220564
...					

\* cal indicar si el detector es situa en un Aerogenerador existent o en un hàbitat. En darrer cas indicar en quin. Si es coneix el nom/codi de l'aerogenerador cal indicar-lo.

\*\* indicar l'alçada del detector respecte el nivell del terra.

### Taula 2. Dates de mostreig

En aquesta taula es consignarà l'esforç de mostreig efectiu que s'hagi dut a terme, especificant la localitat, la data d'inici i final del mostreig, i la tipologia de detector emprat.

parc	localitat*	detector_model**	data_inici	data_final
PE Passanant	Torre 1	SM4	10/04/2020	15/04/2020
PE Passanant	Matollar 1	SM4	10/04/2020	15/04/2020
PE Passanant	Matollar 1	SM4	01/05/2020	06/05/2020
PE Passanant	Matollar 1	SM4	01/05/2020	06/05/2020
...				

\* el nom de la 'Localitat' ha de coincidir amb el de la taula 1 (Localitats de mostreig)

\*\* Indicar el model de detector emprat



### Taula 3. Resultats del mostreig

Cada registre correspon a una pista d'àudio de 5 segons, emprada per a la determinació d'activitat. En cas de trobar-se més d'una espècies per pista, s'afegiran les fileres necessàries fins a poder entrar totes les identificacions.

parc	localitat*	data_hora	Carpeta**	nom_arxiu***	especie****	seq_caça*****
PE Passanant	Torre 1	21/05/2019 19:07:09	T1_001	SM4-04_20190521_190709.wav	Pippyg	No
PE Passanant	Torre 1	21/05/2019 19:07:09	T1_001	SM4-04_20190521_190709.wav	Ept/Nyc	No
PE Passanant	Torre 1	21/05/2019 19:07:24	T1_001	SM4-04_20190521_190724.wav	Pippyg	Si
PE Passanant	Torre 1	21/05/2019 19:07:41	T1_001	SM4-04_20190521_190741.wav	Pippyg	No
...						

\* el nom de la 'Localitat' ha de coincidir amb el de la taula 1 (Localitats de mostreig)

\*\* el nom de la carpeta ha de coincidir amb el nom de la carpeta on es trobi l'enregistrament original que es faciliti com a annex del projecte.

\*\*\* el nom d'arxiu ha de coincidir amb el que es trobi als enregistraments originals que es facilitin com a annex del projecte.

\*\*\*\* afegir tantes fileres com espècies diferents tingui cada arxiu.

\*\*\*\*\* indicar si s'ha trobat a l'arxiu alguna seqüència de caça, atribuïble o no a la sp identificada. En cas d'haver-hi més d'una espècies per arxiu, assignar la seqüència de caça a l'espècie més probable segons la interpretació experta del sonograma.