

Overvågning af naturnationalparker, niveau 2

AI-assisteret billedgenkendelse – AML-fælder og natsommerfugle

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 23. juni 2026 | **36**



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Metodebeskrivelse fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Kategori: Rådgivningsnotat

Titel: Overvågning af naturnationalparker, niveau 2
AI-assisteret billedgenkendelse – AML-fælder og natsommerfugle

Forfattere: Ane Kirstine Brunbjerg, Jesper Erenskjold Moeslund & Toke Thomas Høye
Institution: Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience

Faglig kommentering:
Kvalitetssikring, DCE: Bettina Nygaard
Camilla Uldal

Ekstern kommentering: [Naturstyrelsen. Kommentarerne findes her](#)

Rekvirent: Naturstyrelsen

Bedes citeret: Brunbjerg, A.K., Moeslund, J.E., Høye, T.T. 2026. Overvågning af naturnationalparker, niveau 2. AI-assisteret billedgenkendelse – AML-fælder og natsommerfugle. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 7 s. – [Fagligt notat nr. 2026|36](#)

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Foto forside: Mark Andrew Kusk Gillespie

Sideantal: 7

Indhold

1	Indledning	4
2	Metode	5
2.1	Tid, sted og periode	5
2.2	Udstyr	5
2.3	Procedure	5
3	Referencer	7

1 Indledning

Automatiseret artsgenkendelse er i en rivende udvikling, og der findes allerede mange metoder, som kan anvendes i overvågning (Gottlieb m.fl. 2025). Her fokuseres der på brugen af fotos til artsbestemmelse, som bl.a. har den fordel, at de oftest er forholdsvis nemme at validere for eksperter. Algoritmerne til artsbestemmelse vha. billedgenkendelse af natsommerfugle er allerede veludviklede for danske natsommerfugle (Jain m.fl. 2025). Automatiseret artsgenkendelse vha. AMI-fælder ("Automated Monitoring of Insects") giver mulighed for kontinuerlig overvågning af nataktive insekter hele året rundt, med real time artsID vha. billedgenkendelsesalgoritmer (Bjerger m.fl. 2024). AMI-fældebillederne giver derfor et rigt grundlag for storskalaovervågning af arter og etablering af lange tidsserier. Da et pilotprojekt allerede har været i gang i Danmark i et par år, er billedbiblioteket veludbygget og artseksperternes validering af billeder godt i gang. AMI kan supplere niveau 1 ved at levere data om artsdiversitet, artsrigdom, relativ abundans/biomasse samt fænologi og år-til-år-variation, især for natsommerfugle, som udgør en stor artsgruppe og forventes at reagere relativt hurtigt på ændringer i habitat og forvaltning. AMI-fælder er en standardiseret kamerabaseret lysfælde (Bjerger m.fl. 2021), der tiltrækker nataktive insekter med UV-lys (LepiLED) og registrerer de insekter, der lander på en hvid tavle. Kameraet tager billeder af insekterne og sender det til bestemmelse vha. en billedgenkendelses-algoritme, der sammenligner med billeder fra GBIF. AMI-fælderne kan anvendes med kablet strøm eller ved hjælp af solpaneler og batterier. Fælderne kører automatisk efter en forudbestemt tidsplan.

Denne overvågning er forholdsvis automatiseret og giver dermed mulighed for at overvåge natsommerfuglene størstedelen af året (april-november) og derved dokumentere ændringer i artssammensætningen, både i forhold til årstidsvariation og langsigtede forandringer som respons til klimaændringer og forvaltningsindsatser.

AMI-fælde-konceptet er et udviklingsarbejde, og AMI-fælderne er endnu ikke en hyldevare. Implementering af AMI-fælde-metoden i NNP'erne er derfor en pakkedløsning, hvor DCE sørger for opstilling og nedtagning af fælder, vedligehold, dataprocessering (fra billedfil til artsnavn), kvalitetssikring mv. DCE vurderer, at metoden er relevant og driftsmæssigt moden, blandt andet fordi den er afprøvet og videreudviklet i flere europæiske forskningsprojekter, hvilket på sigt muliggør sammenligning med referenceområder uden for Danmark.

2 Metode

Herunder beskrives metoderne til indsamling af data i felten.

2.1 Tid, sted og periode

Der opsættes to AMI-fælder i hver NNP. Fælderne er aktive 4 timer hver nat (23:00-03:00) alle måneder fra 1. april til 30. november. Fælderne tilses en gang om måneden i sommermånederne (maj, juni, juli, august) for at sikre, at fælderne fungerer som de skal, og at vegetationen ikke gror ind foran kameraet.

2.2 Udstyr

Udstyr, der indkøbes og opsættes af DCE:

- AMI-fælde inkl. solpanel og batterier
- Smartphone med adgang til web-server

Udstyr, der indkøbes og opsættes af NST:

- Standard håndholdt GPS til logning af fældeplacering
- Standard kamera evt. mobilkamera til fotos af fældeplacering
- Hegnspæle, 10 pr. park med græssende dyr (inkl. jording af spændingsgiver)
- Hegnstråd, 16-20 m pr park
- Saks til at klippe hegnstråd over med
- Spændingsgiver (6-12V), 2 stk. pr. park med græssende dyr
- 9V batterier, 2 stk. pr. park med græssende dyr

2.3 Procedure

Opsætning af fælder

DCE: Der opsættes 2 fælder pr NNP med minimum 500 meters afstand og mindst 200 meters afstand til kanten af parken (Fig. 1). Fælderne placeres i to forskellige typer af habitater, så de repræsenterer de væsentligste typer af natur i den enkelte NNP (fx lysåben eng og lavt krat). For at sikre, at solpanelerne producerer nok strøm, undgås opsætning dog i meget tætte plantager og for andre naturtyper, må der ikke være kronelag over 2 m indenfor en 5 meters radius omkring fælden. For at kunne genbruge data om vegetationsstruktur og -sammensætning fra basisovervågningen vælges placeringen desuden, så fælden står lige udenfor en 15 m cirkel fra basismonitoringen. Fælderne installeres i områder, hvor de ikke umiddelbart er synlige fra stier/veje, for at minimere risikoen for tyveri eller vandalisering.

NST: Hvis der er græssende dyr i området, sættes et elhegn op for at beskytte AMI-fælden. Start med at sætte fire hegnspæle i jorden rundt om AMI-fælden med 1 m afstand til fælden. Hegnstråd monteres og spændingsgiver og batteriet sluttes til.

De præcise GPS-koordinater for fældens placering logges.

For at have en visuel repræsentation af det miljø, fælden placeres i, tages fem fotos. For hver fælde tages et billede af fælden med solen i ryggen og derudover tages fire billeder – et i hver retning af hvert verdenshjørne (N, S, Ø, V) med fælden bag fotografen. Billederne uploades til Miljøportalen med note om lokalitet, fældeID, retning (N, S, Ø, V, fælde), GPS-kordinater og dato.

Figur 1. Forslag til placering af AMI-fælder eksemplificeret i Naturnationalpark Fussingø. Fælderne er markeret med røde krydser og er placeret i to forskellige naturtyper – lysåbent græsland (tv) og lavt krat (th).



Indstillinger (DCE)

AMI-fælderne indstilles til at optage billeder (4096 × 2160 pixels i jpg-format) fra kl. 23.00 til kl. 03.00 hver nat med et snapshot-billede hvert andet minut. Dato og tidspunkt for optagelsen gemmes automatisk som en del af filnavnet på hvert billede.

Der foretages et automatisk tjek af fælden og dens funktioner via en smartphone en gang om ugen.

Datalagring (DCE)

Der indgås en dataansvarsaftale mellem NST og DCE inden dataindsamlingen sættes i gang. Billederne gemmes automatisk med ID, dato og tidsstempel på en server (erda.au.dk). Udvinningen af artsnavne fra AMI-fældbillederne involverer tre nøgletrin: lokalisering, filtrering og klassificering. Alle tre trin i processen er komplekse opgaver, hvor der i øjeblikket anvendes tre forskellige maskinlæringsmodeller. DCE sørger for denne automatiske artsbestemmelse. Billeder, der ikke automatisk kan bestemmes til art, sørger DCE for at sende til validering hos en artseksperter. Artslisten kvalitetssikres svarende til naturdatabasens niveau KS2 Dataprod. Arter på artslisten kobles til dato, tid, sted og fældeID og uploades til Miljøportalen i den indtastning hvor fotos også er gemt i naturdatabasen.

3 Referencer

Bjerge K, Nielsen JB, Sepstrup MV, Helsing-Nielsen F, Høye TT (2021) An Automated Light Trap to Monitor Moths (Lepidoptera) Using Computer Vision-Based Tracking and Deep Learning. *Sensors* 21(2):343

Bjerge K, Karstoft H, and Høye TT (2024) Towards edge processing of images from insect camera traps. *bioRxiv:2024.2007.2001.601488*

Gottlieb L, Byriel DB, Kepfer-Rojas S, Ro-Poulsen HC, Rosas YM, Justesen MJ (2025). Automatiseret biodiversitetsovervågning i Danmarks naturnationalparker. IGN rapport, april 2025, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet. 64s

Jain A, Cunha F, Bunsen MJ, Cañas JS, Pasi L, Pinoy N, Helsing F, Russo J, Botham M, Sabourin M, Fréchette J, Anctil A, Lopez Y, Navarro E, Pimentel FP, Zamora AC, Silva JaR, Gagnon J, August T, Bjerge K, Segura AG, Bélisle M, Basset Y, Mcfarland KP, Roy D, Høye TT, Larrivée M, and Rolnick D (2025) Insect Identification in the Wild: The AMI Dataset. Pages 55-73 In: Leonardis A, Ricci E, Roth S, Russakovsky O, Sattler T and Varol G, (eds) *Computer Vision – ECCV 2024*. Springer Nature Switzerland, Cham