

Skötseln av vägkanter och dess inverkan på tätheten och artdiversiteten hos dagfjärilsfaunan i sydöstra Skåne

RUNE GERELL

Gerell, R.: Skötseln av vägkanter och dess inverkan på tätheten och artdiversiteten hos dagfjärilsfaunan i sydöstra Skåne. [Management of roadside vegetation: Effects on density and species diversity of butterflies in Scania, south Sweden.] - Ent. Tidskr. 118 (4):171-176. Uppsala, Sweden 1997.

The effects of management of roadside vegetation on the density and species diversity of butterflies was examined by comparing cut and uncut road verges. The cutting reduced the number of nectar plants and by that also the density of butterflies. There was a highly significant correlation between the abundance of nectar plants and the density of butterflies. 68 per cent of the butterflies observed on cut roadsides were flying, indicating a lack of food, while the corresponding figure for uncut roadsides was only 16 per cent. The greatest number of species was recorded along a road section in a slope facing south and surrounded by a deciduous wood, while the lowest number was found in the intensively cultivated farmland. In a short-term perspective the ceasing of cutting will favour the butterflies but in order to maintain a great species diversity of the plants, we must go on cutting. Meeting both demands we have to rotate between regimes of cutting and no cutting.

R. Gerell, Dept. of Ecology, Univ. of Lund, S-223 62 Lund, Sweden.

Inledning

Vägverket har uppskattat den totala arealen av vägkanter i Sverige till 250 000 ha. Som jämförelse kan nämnas att den återstående resten av hävdad äng uppgår totalt till 2 500 ha. Vägkanterna har således en potential för att hysa ett stort antal växt- och djurarter och deras betydelse för artdiversiteten har ökat i takt med ett intensivare utnyttjande av de omgivande skogs- och jordbruksmarkerna.

På uppdrag av Vägverket utfördes under perioden 2.7-17.8 1995 en inventering av dagfjärilsfaunan utefter utvalda vägvägar inom ett område söder och sydost om Sjöbo i sydöstra Skåne (Fig. 1). Syftet med undersökningen var att utvärdera den indirekta effekten av slåtter på fjärilstätheten, de olika nektarväxternas betydelse för dagfjärilsfaunan samt omgivningens inverkan på fjärilsfaunans artdiversitet. Undersökningens resultat skall ligga till grund för utarbetande av råd och anvisningar vid skötsel av vägkanter med hänsyn till bevarandet av mångfalden av flora och fauna.

Undersökningsområden

Undersökningsområdena valdes med hänsyn till skötsel, trafikintensitet och markanvändning i vägens närmaste omgivning (Tab. 1). De undersökta vägsträckorna inventerades vid 6 tillfällen utom vägsträcka 11 (Fig. 1), som inventerades endast 3 gånger. Sträcka 11 utgjordes från början av ett vägvägar i Fyledalen, som dock uteslöts på grund av att väggkanten delvis skuggades, vilket omöjliggjorde jämförelser med andra undersökningsområden. Slåttern minskar tillgången på nektarväxter i varierande grad beroende på tidpunkten för denna åtgärd. På samtliga slåttrade vägvägar i undersökningen skedde slåttern strax före midsommar. Samtidigheten i slåttern medför att någon jämförelse mellan effekterna på väggkantsfloran till följd av olika tidpunkter för slåttern inte kan göras. Jämförelsen omfattar därför endast hur effekten av slåtter och utebliven slåtter påverkar tillgången på nektarväxter.

Markanvändningen i vägens omgivning antogs ha betydelse för fjärilsfaunans artdiversitet.

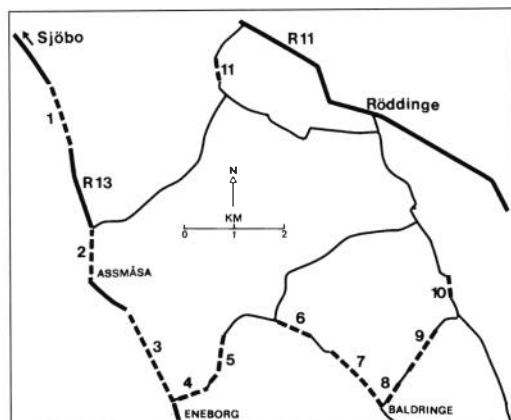


Fig. 1. De inventerade vägvagnsritten (streckade linjer) söder och sydost om Sjöbo i Skåne med angivande av sträckans nummer inom undersökningen.

The surveyed road sections (broken lines) located south and southeast of Sjöbo in Scania. The number of the road section is denoted.

Monokulturer i jordbrukslandskapet (spannmålsgrödor) producerar få fjärilar medan blomsterrika naturbetesmarker hyser och producerar ett stort antal dagfjärilsarter. Lövsog håller också ett antal arter som till övervägande del är knutna till just den naturtypen. Eftersom många fjärilsarter

inte rör sig nämnvärda sträckor måste dessa skillnader i intilliggande markers markanvändning tas i beaktande vid utvärderingen av väggkantens skötsel.

Material och metoder

Inventering av dagfjärilar har hittills vanligtvis skett genom räkning till fots utefter en bestämd slinga (Pollard & Yates 1993). Man har därigenom erhållit ett index på individtätheten hos olika fjärilsarter i olika naturtyper. I det här fallet bedömdes det vara viktigt att införskaffa ett stort material med hänsyn till de många aspekterna undersökningen skulle försöka klargöra. De utvalda vägvagnsritten inventerades därför med hjälp av cykel, vilket möjliggjorde att man kunde inventera fler och längre sträckor. I de flesta fall var det inte möjligt att artbestämma blåvingarna. Likaså kunde det ibland vara svårt att skilja mellan rovfjäril (*Pieris rapae*) och rapsfjäril (*P. napi*). Inventeringarna utfördes mellan kl.10-14 i soligt väder med svaga vindar samt genomgående vid en temperatur överstigande 20°C. Väggkanternas längd samt läge för de enskilda observationerna av fjärilarna inom respektive vägvagnsritt fastställdes med hjälp av en vägmätare med 10 meters noggrannhet. Vid en observation av en fjäril noterades om fjärilen var flygande, vilande eller nektarsugande. I

Tab. 1. De undersökta vägvagnsrittens kantzoner med avseende på vägtyp, storlek, skötsel, exponering samt intilliggande markanvändning.

The studied roadsides with regard to type of road, size, management (cut/uncut), exposure and adjacent land use.

Sträcka nr	Vägtyp	Längd (m)	Bredd (m)	Yta (m ²)	Skötsel	Exponering	Markanvändning kring vägvagnsritt
Road section no.	Type of road	Length (m)	Width (m)	Area (m ²)	Cut/uncut	Exposure	Adjacent land use
1	Riksväg	1910	2,0	3820	Slaget	Slutet	Lövsog
2	Riksväg	760	1,0-1,5	1140	Slaget	Halvöppet	Omställningsmark
3	Riksväg	1810	1,5	2715	Slaget	Öppet	Spannmålsodling
4	Länsv.	690	1,0	690	Slaget	Öppet	Vallodling, betesmark
5	Länsv.	810	2,0	1620	Oslaget	Öppet	Vallodling, betesmark
6	Länsv.	700	1,5	1050	Oslaget	Halvöppet	Vallodling, betesmark
7	Länsv.	950	1,5	1425	Oslaget	Öppet	Spannmålsodling
8	Länsv.	570	1,5	855	Oslaget	Öppet	Spannmålsodling
9	Länsv.	760	1,5	1140	Oslaget	Öppet	Spannmålsodling
10	Länsv.	330	1,0	330	Oslaget	Halvöppet	Betesmark
11	Länsv.	570	1,5	855	Oslaget	Slutet	Lövsog

det sistnämnda fallet noterades också nektarväxtens arttillhörighet.

För att undersöka om det fanns ett samband mellan fjärlstätheten och tillgången på nektarväxter gjordes ett försök att uppskatta tillgången av de sistnämnda efter en 10-gradig skala. Tillvägagångssättet visade sig dock vara alltför subjektivt och det var svårt att detektera förändringar i tillgången. Istället valde jag ut en 30 m lång sträcka i varje undersökt vägvagnsnitt som bedömdes vara representativt ur nektarväxttillgång. Inom denna sträcka noterade jag om det fanns nektarväxter eller inte inom varje meteravsnitt. Indexets maximivärde uppgick alltså till 30. En svårighet som kvarstod var att bedöma när växten ifråga var överblommad och inte längre producerade någon nektar.

Den botaniska nomenklaturen följer Mossberg et al. (1992) medan dagfjärilarnas följer Svensson et al. (1994). Den statistiska analysen begränsar sig till en enkel korrelationsanalys (product-moment correlation coefficient; Sokal & Rohlf 1981).

Resultat

Slåttern strax innan midsommar hade en kraftigt negativ inverkan på fjärlsförekomsten att döma av de stora skillnader i fjärlstäthet som uppstod mellan slagna och oslagna vägkanter (Tab. 2). Skillnaden var störst i inledningen och avtog därefter successivt.

Fjärlstätheten påverkades således indirekt av slåttern genom att tillgången på nektarväxter reducerades kraftigt eller helt och hållet. En statistisk analys av sambandet mellan tillgången på nektarväxter (index enligt ovan) och fjärlstätheten inom de olika vägvagnsnitten (Tab. 3) visar också på ett starkt signifikant positivt samband ($r = 0,713$, $t = 7,74$, d.f. = 58, $p < 0,001$). Vägkantens bredd (endast de slåttrade ytorna) visade sig däremot inte ha någon effekt på fjärlstätheten (Tab. 1 och 3).

Utefter de slagna vägkanterna utgjordes 68% av de observerade dagfjärilarna av flygande individ medan motsvarande andel utefter de oslagna vägkanterna uppgick till 16%. En större andel flygande fjärilar inom ett område indikerar att det finns liten tillgång på föda.

Antalet arter som registrerades inom de olika vägvagnsnitten varierade kraftigt (Tab. 3). Minst antal arter noterades utefter vägsträckor i det öppna,

Tab. 2. Fjärlstätheten (medelantal individer per 100 m²) på slagna (n=4) resp. oslagna (n=6) vägkanter (exkl. sträcka nr 11) vid olika tidpunkter år 1995.

Density of butterflies (mean no. of specimens/100 m²) on cut (n=4) and uncut (n=6) roadsides (exclusive road section no. 11) at different dates in 1995.

Datum	Fjärlstätheten		Kvot
	Slaget	Oslaget	Oslaget/slaget
Date	Density of butterflies		Ratio
	Cut	Uncut	Uncut/cut
2.7	0,02	2,18	109
7.7	0,14	2,82	20
13.7	0,11	5,02	45
26.7	0,30	4,39	15
3.8	0,19	2,63	14
17.8	0,20	2,91	14

Tab. 3. Nektarindex (från 0-30), fjärlstäthet (medelantal individer per 100 m², standardavvikelse och variationskoefficient), andelen flygande fjärilar samt antal dagfjärilsarter registrerade inom de undersökta vägsträckorna.

Nectar index (range 0-30), density of butterflies (mean no. of specimens/100 m², standard deviation and coefficient of variation), proportion flying butterflies, and the number of species observed within the road sections surveyed.

Sträcka nr	Nektarindex		Fjärlstäthet			Andel (%) flygande	Antal arter
	\bar{x}	Min-max	\bar{x}	SD	CV		
Road section no.	Nectar index		Density of butterflies			Proportion flying (%)	No. of species
	\bar{x}	Range	\bar{x}	SD	CV		
1	1,7	0-4	0,22	0,14	64	58,0	9
2	1,5	0-2	0,22	0,20	93	48,3	3
3	0,3	0-2	0,04	0,04	96	84,4	3
4	1,5	0-4	0,22	0,14	63	84,7	5
5	13,7	2-19	2,12	1,48	70	22,8	12
6	16,7	1-23	5,95	3,97	67	13,6	12
7	4,8	2-7	1,59	1,12	71	23,2	8
8	4,8	2-8	1,98	1,42	72	19,7	4
9	17,8	14-19	5,06	3,22	64	7,5	10
10	9,0	0-17	5,85	5,06	86	21,6	7
11	18,3	10-25	21,63	14,94	69	5,0	14

spannmålsproducerande landskapet (sträckorna nr. 3 och 8) medan störst antal erhöles utefter en vägsträckning i en sydslutning, omgiven av lövskog (sträcka nr. 11). Ett relativt stort antal arter registrerades även utefter sträckor med nära anknytning till naturbetesmarker (sträckorna 5, 6

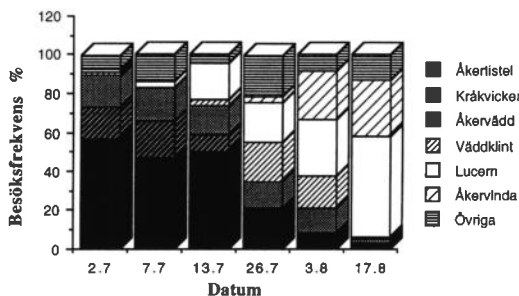


Fig. 2. Besöksfrekvens av dagfjärilar på olika nektarväxter under undersökningsperioden 2.7-17.8 1995.

Visiting frequency of butterflies on different nectar plants during the study period 2.7-17.8 1995.

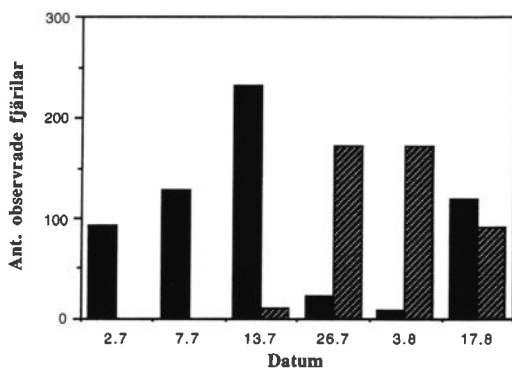


Fig. 3. Antalet observerade nässeljärilar (svart stapel) och vitfjärilar (streckad stapel) under undersökningsperioden 2.7-17.8 1995.

Number of observed small tortoiseshell (*Aglais urticae*) (black bars) and pierids (hatched bars) during the study period 2.7-17.8 1995.

och 10). En analys av förhållandet mellan artantal och tillgång på nektarväxter visade på ett starkt positivt samband ($r = 0,851$, $t = 4,87$, d.f. = 9, $p < 0,001$).

De viktigaste nektarväxterna utefter vägkanterna inom området var åkertistel (*Cirsium arvense*), kråkvicker (*Vicia cracca*), åkervädd (*Knautia arvensis*), väddklint (*Centaurea scabiosa*), mellanlucern (*Medicago x varia*) och åkervinda (*Convolvulus arvensis*). Åkertisteln tillsammans med kråkvicker prefererades av dagfjärilarna un-

der första hälften av juli månad (Fig. 2). Dessa arter ersattes efter att ha blommat ut av väddklint och lusern. Under augusti var lusernen tillsammans med åkervindan de mest prefererade nektarväxterna. En art som hade stor betydelse som nektarväxt under hela perioden var åkervädd. En fullständig lista över växtarter som utnyttjades som nektarväxter av dagfjärilarna i området ges i Appendix 1.

Antalet observerade dagfjärilar var störst under den senare hälften av juli månad, totalt ca 330 per inventering av alla vägsträckor. Vanligaste arten var nässeljäril (*Aglais urticae*), som dominerade under den första delen av undersökningsperioden (Fig. 3). De två topparna indikerar möjligen förekomsten av två generationer (se Henriksen & Kreutzer 1982). Under den andra hälften var vitfjärilarna (Pieridae), huvudsakligen rapsfjäril och rovfjäril, vanligast (Fig. 3). En fullständig lista över de dagfjärilsarter som observerades ges i Appendix 2.

Diskussion

Undersökningen visar med all tydlighet att tillgången på nektarväxter i hög grad bestämmer tätheten och artantalet av dagfjärilar utefter vägkanterna. Den genomförda slåtern strax före midsommar eliminerade merparten av nektarväxterna och även om en återuppväxt skedde successivt under sommaren uppnåddes ingen större täthet av nektarväxter och därmed inte heller av dagfjärilar. En engelsk undersökning (Sparks & Parish 1995) har visat att användningen av herbicider har en liknande reducerande inverkan på fjärilstätheten.

En annan faktor som påverkar både täthet och artantal är tillgången på värdväxter inom området. Många fjärilsarter flyger sällan eller aldrig utanför sina "hemområden" och förblir därför mycket lokala. Blåvingar och guldvingar (fam. Lycaenidae) förekom i större utsträckning utefter vägsträckor som låg i anslutning till naturbetesmarker. Andra arter som nässeljäril, kålfjäril (*Pieris brassicae*), rapsfjäril, rovfjäril och tistelfjäril (*Vanessa cardui*) sågs däremot röra sig i landskapet över mycket öppna områden. De sistnämnda arterna var också de dominerande utefter vägkanterna i de spannmålsproducerande områdena. Högsta antalet fjärilsarter noterades utefter en vägslinga i en sydsluttning, omgärdad av bryn och lövskog. Tack vare lä och solinstrålning uppstod där ett gyn-

samt mikroklimat som troligen bidrog till det höga antalet arter.

Kantzonerna i det intensivt uppodlade landskapet utgörs idag huvudsakligen av vägkanter. Förekomsten av dagfjärilar i dessa områden står och faller således med tillgången på nektar- och värdväxter i vägkanten. Ett relativt litet antal växtarter, de flesta av dem karaktäriserade som "ogräs", står för huvuddelen av dagfjärilarnas behov av nektar i denna studie. Till stor del samma nektarväxter har tidigare visats vara de viktigaste för sydsvenska dagfjärilar (Douwes 1975, Jennersten 1984). Merparten av dem är fleråriga och har god konkurrensförmåga men missgynnas troligen av alltför stora kvävemängder. I en engelsk undersökning (Munguira & Thomas 1992) föreslås att man hyllar av det översta matjordslagret utefter vägkanterna för att därigenom minska gödningseffekten. Denna åtgärd gynnar de mer konkurrenssvaga örterna och reducerar dominansen av olika gräsarter.

Som en följd av brist på nektarväxter i landskapet tvingas fjärilarna flyga över större områden för att finna föda. Detta påstående verifieras av den höga andelen flygande fjärilar utefter de slåttrade vägkanterna. Liknande resultat har erhållits vid jämförelse mellan besprutade och icke besprutade områden (Dover 1991).

Någon jämförelse mellan vägar med olika trafikintensitet med avseende på fjärilstätheten kan inte göras eftersom det inte förekom någon riksväg med oslåttrade vägkanter i undersökningen. Mitt intryck är annars att trafiktätheten har liten betydelse för förekomsten av dagfjärilar. Turbulenser i luften orsakade av bilarnas vinddrag hade dock en påtagligt negativ effekt på fjärilarnas flykt närmast vägbanan. En del trafikködade fjärilar, främst näselfjärilar och påfågellädan (*Inachis io*), noterades utefter riksvägen men inga på de mindre vägarna. En engelsk undersökning visar att trafikködigheten hos fjärilsarter med rörliga populationer uppgick som mest till 7 %, vilket i jämförelse med annan dödlighet var en tämligen ringa andel (Munguira & Thomas 1992).

Skötselråd

Resultaten av den här undersökningen visar alltså att man bör avstå från slåtter om man vill gynna dagfjärilarna. Detta gäller dock endast i ett kortsiktigt perspektiv. Undersökningar vid bl.a. Sveriges Lantbruksuniversitet (Fogelfors 1982), har



Fig. 4. Vägkant med en rik flora, inkluderande ett stort antal nektarväxter. Lyckås, Skåne. Foto: Rune Gerell.

Roadside with a rich flora including a great number of nectar plants. Lyckås, Scania.



Fig. 5. Vid brist på nektarväxter kan det bli trångt om utrymmet på de kvarvarande växterna. Här har liten tätelsmygare (*Thymelicus lineola*) ansamlats på en väddklint (*Centaurea scabiosa*). Foto: Rune Gerell.

Essex skipper (*Thymelicus lineola*) crowding on Greater knapweed (*Centaurea scabiosa*).

visat att upphörande av hävd, t.ex. slåtter, på sikt leder till en minskad mångfald i florán. Detta gäller också vägkanter. I en 4-årig studie där man upprepat slåttrade vägkanterna under växtsäsongen (2-3 ggr) samt tog bort växtmaterialet och på så sätt minskade näringstillförseln, erhöill man en ökad artdiversitet i vägkantens flora (Persson 1995). I en 18-årig engelsk undersökning av slåtterns betydelse för vägkantensfloran (Parr & Way 1988) fann man att artdiversiteten var störst i

ytor som slåtrades två gånger per år och lägst i oslåtrade ytor.

För att tillgodose både dagfjärilarnas behov av nektar under hela säsongen och på sikt säkerställa en hög floradiversitet och därmed en god tillgång på nektar- och värdväxter måste man finna en kompromiss i slätterfrekvensen av vägkanterna. Enklaste sättet att tillgodose de två motsatta kraven är att införa en rotation i slåtrandet genom att växla mellan vägens båda sidor vartannat år. Vid slätter måste det avslagna växtmaterialet tas bort. I annat fall uppnår man inte någon ökad artdiversitet i vägkantsfloran p.g.a. gödslingseffekten.

Om man av trafiksäkerhetsskäl eller av andra orsaker måste årligen slåtra vissa vägkanter bör man göra det tidigt på säsongen, i södra och mellersta Sverige före midsommar. Därigenom får vägkantsfloran tid att växa upp igen och möjlighet att utveckla nya blommor. De sent flygande fjärilsarterna samt 2:a generationen av våra vanligaste dagfjärilar kan då utnyttja denna nektarkälla, visserligen starkt reducerad men med hänsyn till vägkantsarealen en betydelsefull födo-tillgång.

Tack

Jag vill först tacka Martin Ljungström vid Vägverket, Region Skåne, för att han ordnade en finansiering av studien. Eftersom pengarna togs från ett redan pågående projekt vill jag också tacka dess projektledare, Mårten Hammer vid Sveriges lantbruksuniversitet i Alnarp, för att han delade med sig av sitt anslag.

Referenser

- Douwes, P. 1975. Distribution of a population of the butterfly *Heodes virgaureae*. - *Oikos* 26: 332-340.
- Dover, J.W. 1991. The Conservation of Insects on Arable Farmland. - In: N.M. Collins & J.A. Thomas (eds.). The Conservation of Insects and their Habitats: 294-318. London (Academic Press).
- Fogelfors, H. 1982. Det marginella odlingslandskapets öppethållande. Del 1. Resultat och utvärdering av långvariga försök med olika skötselmetoder. - Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för ekologi och miljövärd, Rapport 11.
- Henriksen, H.J. & Kreutzer, Ib. 1982. The butterflies of Scandinavia in nature. Odense (Skandinavisk Bogforlag).
- Jennersten, O. 1984. Flower visitation and pollination efficiency of some North European butterflies. - *Oecologia* 63: 80-89.
- Mossberg, B., Stenberg, L. & Ericsson, S. 1992. Den nordiska floran. Stockholm (Wahlström & Widstrand).

- Munguira, M.L. & Thomas, J.A. 1992. Use of road verges by butterfly and burnet populations, and the effect of roads on adult dispersal and mortality. - *J. Appl. Ecol.* 29: 316-329.
- Parr, T.W. & Way, J.M. 1988. Management of roadside vegetation: The long-term effects of cutting. - *J. Appl. Ecol.* 25: 1073-1087.
- Persson, T.S. 1995. Management of road side verges: vegetation changes and species diversity. - Thesis, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för ekologi och miljövärd, Rapport 82.
- Pollard, E. & Yates, T.J. 1993. Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation. London (Chapman & Hall).
- Sokal, R.R. & Rohlf, F.J. 1981. Biometry. The Principles and Practise of Statistics in Biological Research. 2nd ed. San Francisco (W.H. Freeman and Company).
- Sparks, T.H. & Parish, T. 1995. Factors affecting the abundance of butterflies in field boundaries in Swavesey Fens, Cambridgeshire, UK. - *Biol. Cons.* 73:221-227.
- Svensson, I., Elmquist, H., Gustafsson, B., Hellberg, H., Imby, L. & Palmqvist, G. 1994. Catalogus Lepidopterorum Sueciae. Stockholm (Naturhistoriska riksmuseet & Entomologiska föreningen i Stockholm).

Appendix 1. Förteckning över nektarväxter besökta av dagfjärilar längs de undersökta vägkanterna i sydöstra Skåne under perioden 2.7-17.8 1995.* Viktigare nektarväxter. Nomenklatur enligt Mossberg et al. (1992).

List of nectar plants visited by butterflies within the road sections surveyed in south-east Scania during the period 2.7-17.8 1995. * Important nectar plants.

Rosaceae: *Rubus caesius*, *Potentilla reptans*. **Fabaceae:** *Vicia cracca**, *Lathyrus pratensis*, *Medicago lupulina*, *M. x varia**, *Trifolium repens*, *T. pratense*, *Lotus corniculatus*, **Geraniaceae:** *Geranium pyrenaicum*. **Apiaceae:** *Aegopodium podagraria*, *Torilis japonica*. **Convolvulaceae:** *Convolvulus arvensis**, **Boraginaceae:** *Echium vulgare*, *Anchusa officinalis*. **Dipsacaceae:** *Knautia arvensis**, **Asteraceae:** *Eupatorium cannabinum*, *Achillea millefolium*, *Matricaria perforata*, *Arctium tomentosum*, *Carduus crispus*, *Cirsium arvense**, *C. vulgare*, *C. oleraceum*, *Centaurea scabiosa**, *Hypochoeris radicata*, *Leontodon hispidus*, *Sonchus arvensis*, *Hieracium umbellatum*.

Appendix 2. Förteckning över dagfjärilar observerade utefter de undersökta vägkanterna i sydöstra Skåne under perioden 2.7-17.8 1995.* Allmänt förekommande arter. Nomenklatur enligt Svensson et al. (1994).

List of butterflies observed within the road sections surveyed in south-east Scania during the period 2.7-17.8 1995. * Common species.

Hesperiidae: *Thymelicus lineola**, *Ochlodes venatus**, **Pieridae:** *Pieris brassicae**, *P. rapae**, *P. napi**, *Gonepteryx rhamni*, **Nymphalidae:** *Nymphalis antiopa*, *Aglais urticae**, *Cynthia cardui*, *Inachis io*, *Argynnis paphia*, *Issoria lathonia*, *Maniola jurtina**, *Aphantopus hyperantus**, *Coenonympha pamphilus*. **Lycanidae:** *Lycena phlaeas*, *L. virgaureae*, *Plebejus argus*, *P. idas*, *Polyommatus amanda*, *P. icarus*.