

EKOLOGIESE WAARNEMINGS VAN 'N BERGSKIL-PADPOPULASIE, *Geochelone pardalis* Bell, 1828, SOOS AANGETEKEN IN DIE SOETDORING-NATUURRESERVAAT IN DIE ORANJE-VRYSTAAT

M. RALL

*Lekgalameetse Natuurreservaat
Posbus 142
Trichardtsdal
0890*

Samevatting — Hierdie studie poog om vas te stel of die bergskilpad *Geochelone pardalis* Bell, 1828, habitatsvoorkeure asook territoriale neigings toon. Geen territorialiteit bestaan nie maar wel loopgebiede waarbinne die skilpad meeste van sy aktiwiteite bedryf. Bewegingspatrone van 'n aantal individuele skilpaaie word bespreek.

Abstract — This study ascertains whether the mountain tortoise *Geochelone pardalis* Bell, 1828, shows habitat preferences and territorial tendencies. No territorialism was found but most activities took place within a certain range. Movement patterns of a number of individual tortoises are described.

Inleiding

Die bergskilpad *Geochelone pardalis* Bell, 1828, het 'n wye verspreiding en kom vanaf seevlak tot op 'n hoogte van 2 000 m voor. Hulle kom ook in 'n groot verskeidenheid van veldtipes voor (Greig & Burdett 1976) vanaf die Hoëveld Suurveld in die Amatola-berge van die Kaap met 'n reënval van 1 400 mm per jaar tot in die Namakwaland Gebroke Veld met 'n reënval van benede 100 mm per jaar.

Die Soetdoring-natuurreservaat is geleë op die grens tussen die veldtipes Skyn Hoër Karoo en die Droë *Cymbopogon-Themedaveld* (Acocks 1975). Die reservaat strek al langs die Modderrivier vanaf die hoofpad tussen Bloemfontein en Kimberley in die weste tot die hoofpad tussen Bloemfontein en Bultfontein in die ooste en beslaan 'n oppervlakte van 6 173 ha. Die rivier word in die suid-weste aangrensend aan die Bloemfontein-Kimberley hoofpad opgedam.

Vier basiese plantegroeitipes kan onderskei word naamlik: Ranteveld, Doringveld, Grasveld en Bossieveld.

Ranteveld: Kom voor op die hellings in die suide van die reservaat.

Doringveld: Kom voor as oewerbos langs die Modderrivier sowel as langs

droë lopies.

Grasveld: Kom algemeen voor in die reservaat op vlaktes en bulte met leem- tot sandgrond.

Bossieveld: Kom algemeen in die reservaat voor op vlaktes met 'n harde, kleierige grond waarvan die bogrond deur erosie verwyder is.

Die studie van die bergskilpad is in 'n gebied van 140 ha binne die reservaat gedoen. Binne hierdie gebied is daar intensief gekonsentreer op 'n gedeelte van 40 ha waarna verwys word as die intensiewe studiegebied. Die intensiewe studiegebied grens aan water en word deur 'n vlekettingsstelsel in twee gedeel (Fig. 1).

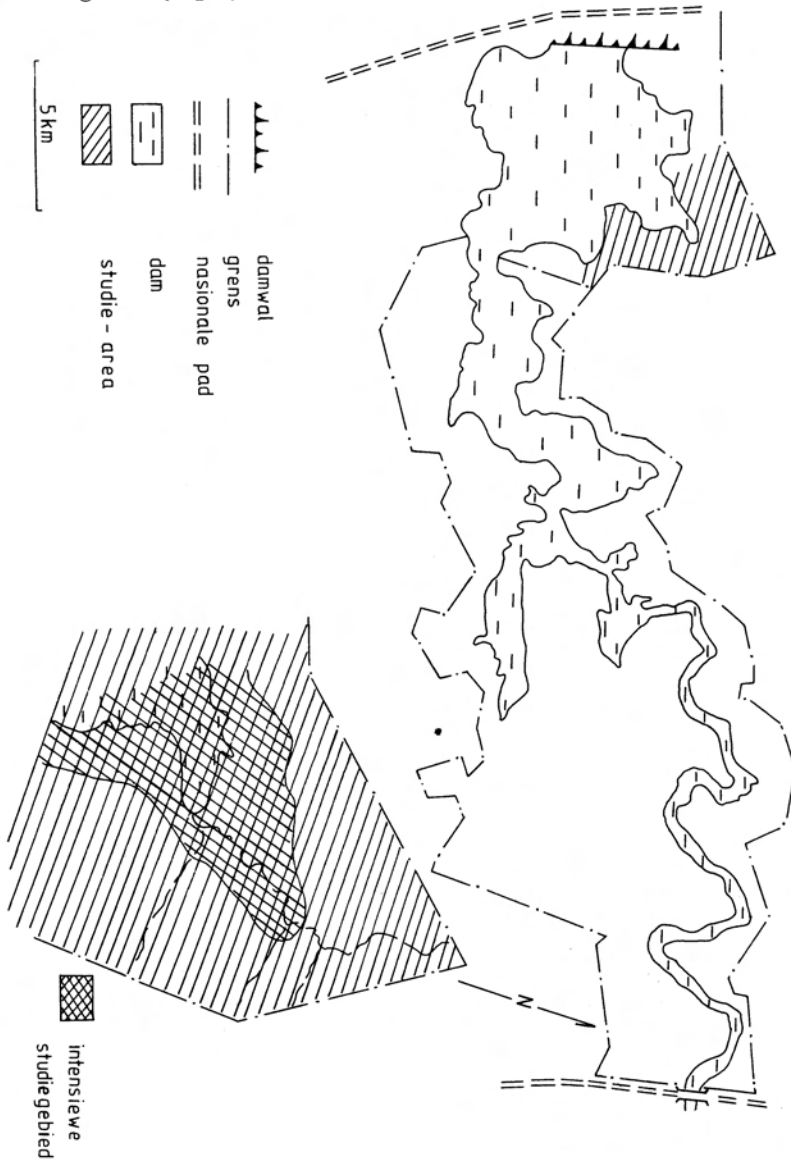


Fig. 1. Soetdoring-natuurreservaat.

Die hoofdoel van hierdie studie was om die gebiedsbenutting van die bergskilpad vas te stel deur bewegingspatrone, loopgebiede, territoriale neigings en habitatsvoorkeure te bepaal.

Metodes en prosedures

Direkte waarneming is te perd of te voet op die bergskilpaaie gedoen. 'n Verkyker is gebruik om skilpaaie oor lang afstande op te spoor. Individuele uitkenning is moontlik gemaak deur nommers op die karapaks te verf; helder geel op wyfieskilpaaie en helder oranje op mannetjies. Geslagte is bepaal deur die verskil in vorm van die plastron. Die massa is bepaal d.m.v. 'n trekskaal.

Die posisie van waarneming is op 'n kaart aangedui asook relevante gegewens van die skilpad, die aktiwiteit op daardie oomblik tesame met fisiese omgewingsinligting. 'n Rifrugspar is op die plek ingeslaan en die nodige identifikasie van die skilpad op 'n linnestroom daaraan geheg vir latere terugverwysing.

Versameling van data het gestrek oor die volgende periodes:

77-09-01 tot 78-03-31;
78-08-01 tot 79-07-31; en
80-11-10 tot 80-12-03.

Resultate en bespreking

Sensus resultate

Eenhonderd-en-vyf skilpaaie is binne die studie gebied gemerk (Fig. 2). Tydens die onderskeie waarnemingsperiodes is 19 skilpaaie meer as een maal binne die intensiewe studiegebied waargeneem (Tabel 1). Nege daarvan was manlik, wat 'n geslagsverhouding van 1:1.1 manlik tot vroulik verteenwoordig. Die totale massa van die nege mannetjies was 62,5 kg (\bar{x} 6,9 kg, grense 4,0 — 10,4 kg) en dié van die 10 wyfies was 95,5 kg (\bar{x} 9,5 kg, grense 1,0 — 24,5 kg) vir 'n totale massa van 158,0 kg. Benaderde biomassa van skilpaaie was dus 4 kg/ha.

Loopgebied en seisoenale variasie in loopgebied

Daar is gepoog om vas te stel tot watter mate die bergskilpad gebonde is tot 'n sekere gebied. Geen territorialiteit is waargeneem nie.

Daar word in hierdie studie verwys na die uitverkore woonplek van die skilpad as die loopgebied.

Die meerderheid van die 19 bergskilpaaie in die intensiewe studiegebied is in die oostelike gedeelte waargeneem (Fig. 3 en 4). Van hierdie 19 bergskilpaaie is sekeres wel buite die intensiewe studiegebied waargeneem en soms het dae verloop waarin van hulle nie binne die gebied of in enige aangrensende gebied gevind kon word nie. Negatiewe waarnemings kon te wyte gewees het aan suksesvolle kamoeflering van die bergskilpad in die bossieveld asook in die vleggebiede. Skilpaaie 2, 20, 32, 34, 35, 41, 43, 44, 45, 46, 52 en 63 is herhaaldelik binne die intensiewe studiegebied waargeneem gedurende 1977, 1978 en 1979. Nuwe inkomende skilpaaie t.w. 72, 74, 76, 78, 89, 94 en 99 is vir die eerste keer in 1978 in die intensiewe studiegebied gesensus en het

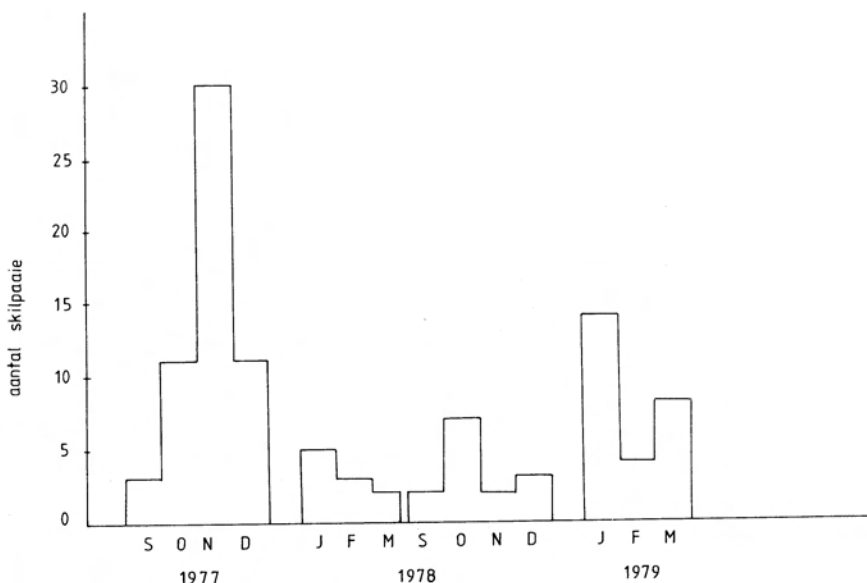


Fig. 2. Aantal skilpaaie gemerk per maand.

gedurende 1978 en 1979 herhaaldelik daar voorgekom. Uit hierdie waarnemings blyk dit dat die 19 bergskilpaaie die intensiewe studiegebied as hulle loopgebied aanvaar het vir 'n onbepaalde tyd. Die handhawing van 'n spesifieke loopgebied binne die studiegebied vir 'n bepaalde tydsduur, is slegs by enkele aangetref. Bewegingspatrone binne die oostelike helfte van die intensiewe studiegebied het aansienlik oorvleuel.

Met verwysing na die waarnemings gedurende November-Desember 1980 in hierdie gebied, is al 19 bergskilpaaie nie weer hier gevind nie. Skilpaaie wat deurlopend in die intensiewe studiegebied waargeneem is tydens daardie periode was die volgende: 2, 14, 20, 32, 34, 35, 45, 46, 52, 54, 63, 72 en 77, d.w.s. 13 van die 19 skilpaaie. Observasies is deurentyd intensief buite die gebied gedoen om die moontlikheid van meer as een loopgebied by die 19 bergskilpaaie te ondersoek. Skilpad 76 het van loopgebied verander aangesien sy herhaalde kere 1,8 km suid van die intensiewe studiegebied waargeneem is gedurende die 1980 sensus, terwyl skilpad 35 dood aangetref is 25 m noord buite die gebiedsgrens.

In die bossieveldplantegemeenskap het daar slaapplekke voorgekom, soveel as $4/m^2$. Dit is nie moontlik om te sê of dieselfde skilpad op verskillende tye van verskeie slaapplekke gebruik gemaak het nie. Daar is direkte observasie gedoen op skilpaaie 32, 34 en 46 met betrekking tot die plek waar hulle die aand gaan slaap het. Die volgende oggend het al drie uitbeweeg, maar nie een het daardie aand binne 'n radius van 40 m van sy vorige slaapplek oornag nie.

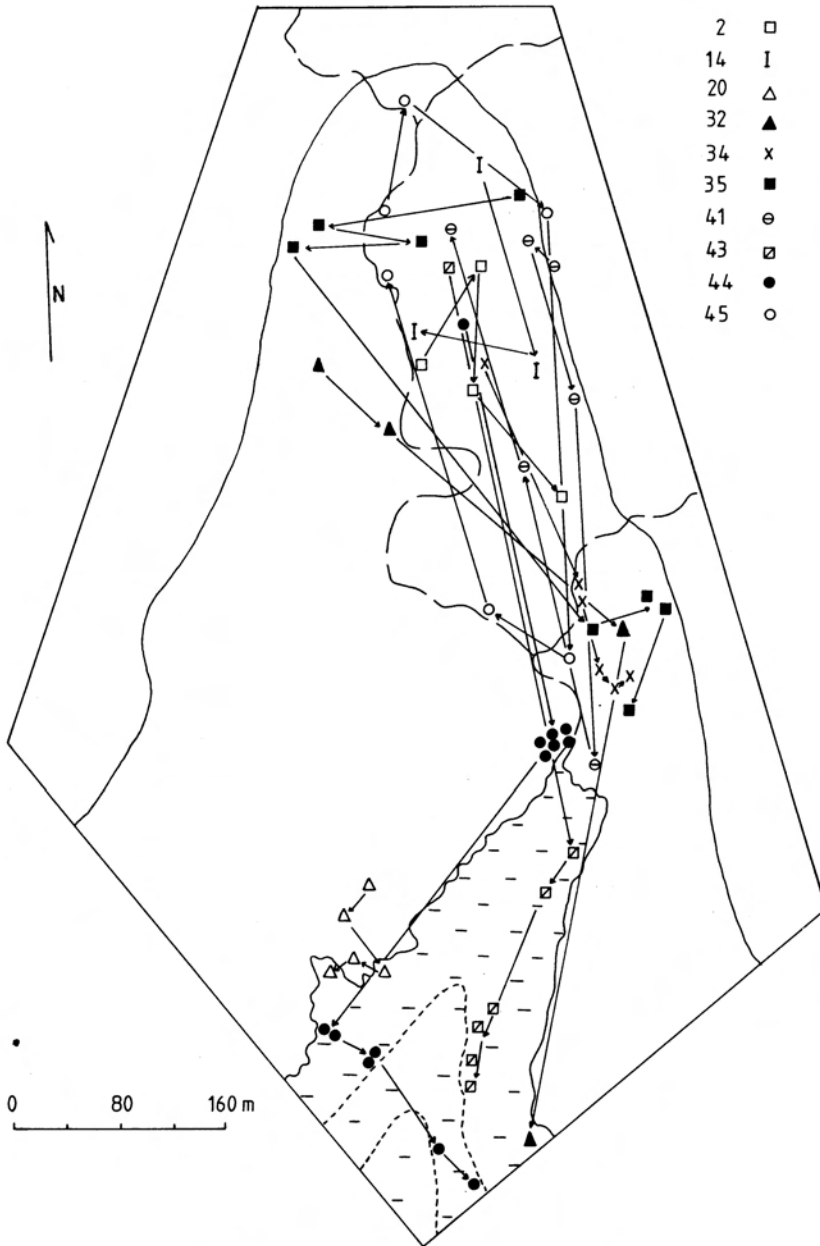


Fig. 3. Bewegegroetes van 10 skilpaai.

Skilpad 44 wat 17 keer waargeneem is op verskillende dae vanaf 21 Oktober 1978 tot 24 April 1979, is 'n voorbeeld van 'n skilpad wat 'n loopgebied vir 'n redelike tyd gehandhaaf het (Fig. 5). Vanaf 21 Oktober 1978 tot 31 Januarie

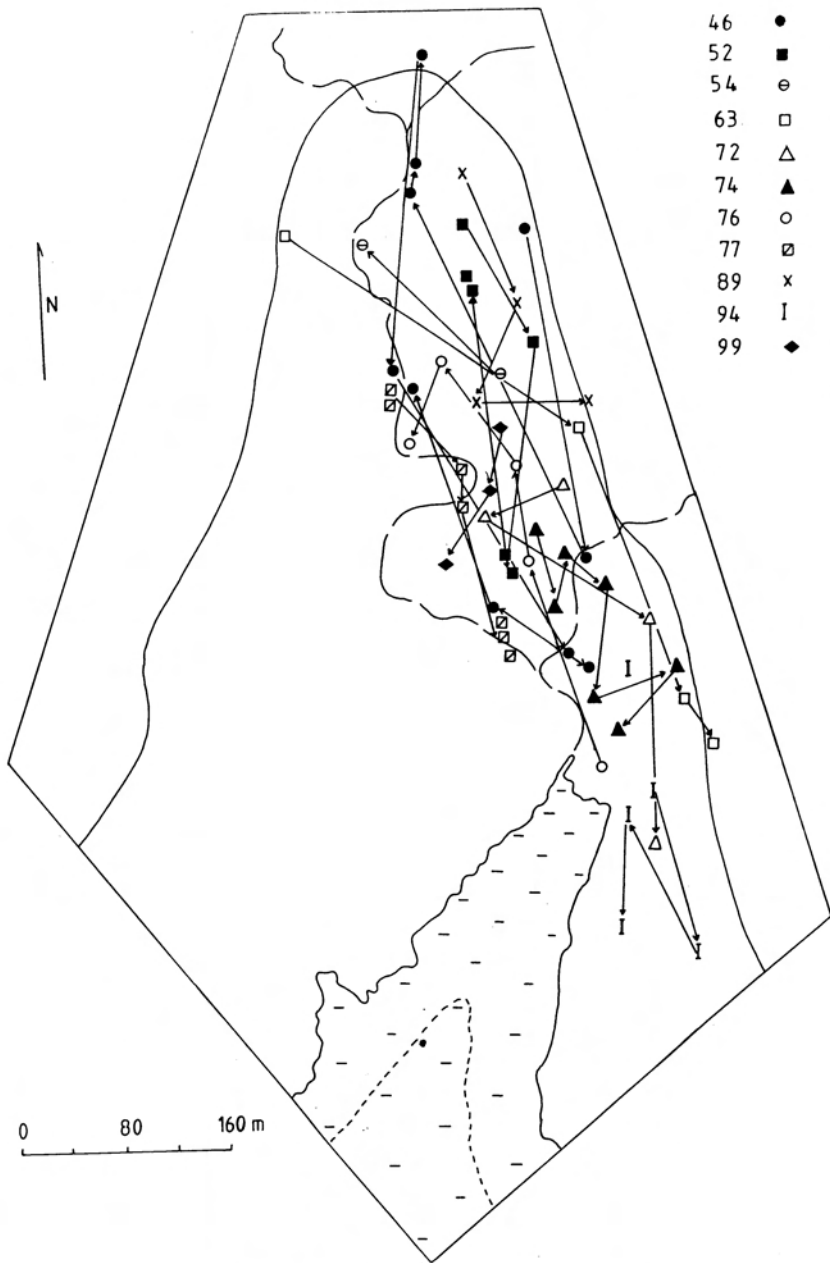


Fig. 4. Beweegroetes van 11 skilpaaië.

1979 het hy binne en om 'n rietbos gebly (grootte van loopgebied ongeveer 900 m^2). Vanaf 14 Februarie 1979 tot 16 Maart 1979 het hy op 'n effense bultjie teenaan die water, ongeveer 290 m vanaf die rietbos in 'n suidelike rigting

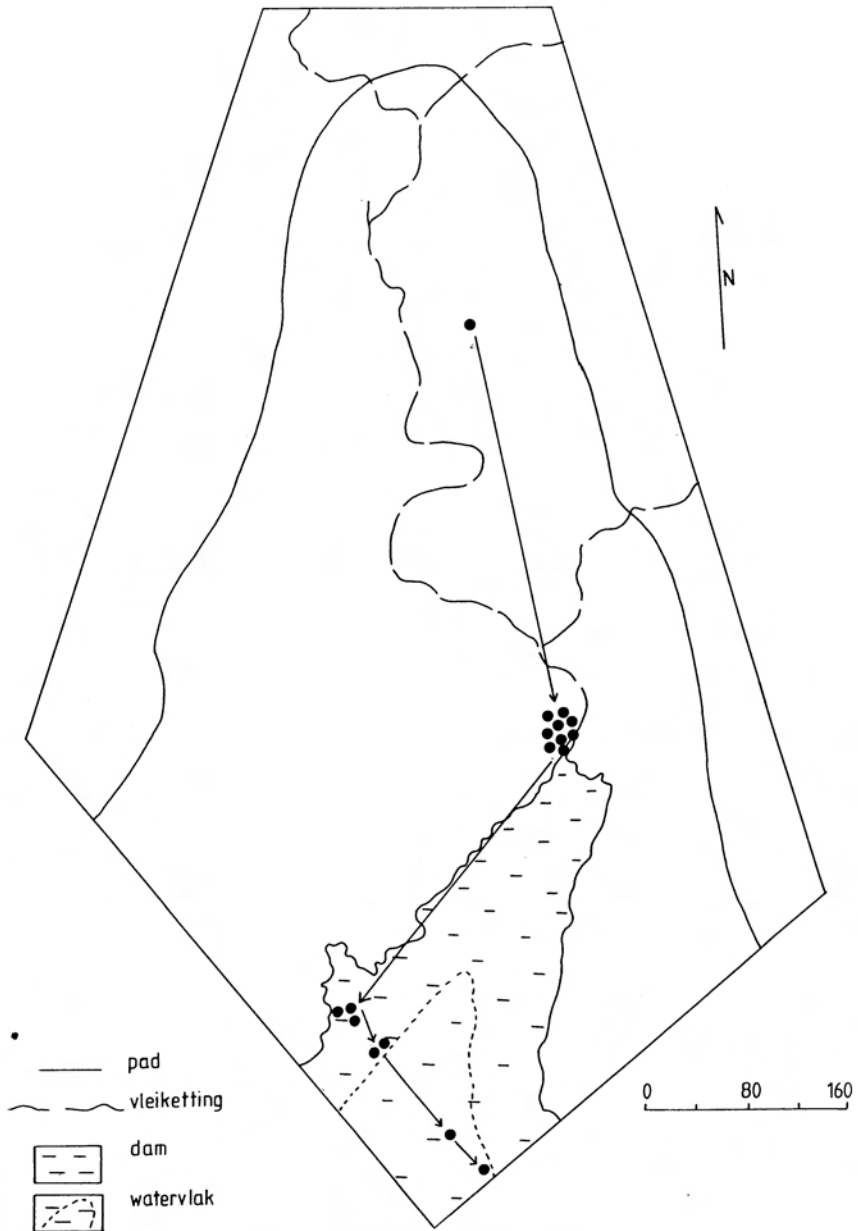


Fig. 5. Beweegroete van skilpad 44.

gebly (grootte van loopgebied ongeveer 450 m^2). Vanaf 17 Maart 1979 tot 24 April 1979 (laaste waarneming) het hy nog twee maal in 'n suidelike rigting verskuif. Met verwysing na hierdie skilpad se aktiwiteit kan gepraat word van

'n veranderde loopgebied. Die stimulus vir dié optrede is onbekend. Daar kan gelet word op die krimpende watervlak in 'n suidelike rigting. In Januarie 1979 was die watervlak geleë op die buitenste lyn maar teen Maart 1979 het die vlak teruggetrek tot by die stippellyn. Terwyl skilpad 44 in die rietbos gebly het, was daar nog 'n standhoudende poel water by die rietbos in die opstoot van die dam. Daar mag 'n moontlikheid bestaan dat hierdie skilpad agter die water aangetrek het. Hy is by latere soektogte glad nie langs enige bestaande water in die aangrensende gebied gevind nie, ook nie by enige van sy vorige loopgebiede nie.

Hierdie neiging om naby water te wees, is ook aangetref by skilpad 43. Hy is op 23 Desember 1978 en 31 Desember 1978 langs 'n kuil met 'n bietjie water gevind. Gedurende Januarie 1979 is skilpad 43 op drie verskillende geleenthede (2 Januarie 1979, 5 Januarie 1979, 8 Januarie 1979) langs die watervlak van die dam aangetref. 'n Periode het verloop waarin hy nie gevind kon word nie en op 28 Januarie 1979 is hy 35 m suid van die vorige posisie (8 Januarie 1979) dood aangetref. Tydens 'n opvolgstudie van 10 November 1980 tot 3 Desember 1980 is daar veral gelet op die afhanklikheid van en voorkoms van die bergskilpad in waterryke gebiede. Ten tye van die aanvang van die studie was die dam slegs 3 % vol. Dié water was teenaan die damwal, 2,5 km suid van die intensiewe studiegebied. Die hele studiegebied was uiters droog. Van die 19 bergskilpaaie wat tydens die vorige twee waarnemingsperiodes herhaaldelik binne die intensiewe studiegebied gevind is, is 13 tydens hierdie droë periode weer daar aangetref.

Daar is vir drie dae waarnemings gedoen by die oorblywende waterpoele teen die damwal. Skilpaaie is wel daar gevind maar geen gemerktes nie. Dit wil voorkom asof die bergskilpad nie afhanklik is van permanente water binne sy loopgebied nie. Vanaf 11 November 1980 tot 3 Desember 1980 het hewige reënbuie in die gebied uitgesak en was die vleiketling en poele gevul met water. Daar was geen instroming van skilpaaie in hierdie gebied nie. Skilpad 46 het vir drie dae en twee nagte (1 - 3 Desember 1980) 'n onderwater posisie gehandhaaf in een van die kuile binne die intensiewe studiegebied. Sy is herhaalde kere daaruit verwyder op die onderskeie datums en etlike meter verder op droë grond geplaas, waarop sy dadelik omgedraai het om weer presies op die vorige plek in die kuil te gaan lê met net die kop en nek bo die watervlak.

Skilpaaie verkies dus 'n sekere gebied vir hulle aktiwiteite, maar openbaar geen territorialiteit nie. Die loopgebiede van die onderskeie skilpaaie is veranderlik en oorvleuel met dié van ander skilpaaie in die gebied.

Dat skilpaaie oor lang afstande beweeg, word gestaaf deur gegewens wat gedurende die somer van 1979 vanaf twee aangrensende plase verkry is. Die verste punt waar 'n gemerkte skilpad (23) waargeneem is, was ongeveer 4 km ten noorde van die studiegebied.

Habitatvoorkeur

Tydens die eerste waarnemingsperiode was water in die hele vleisistiem teenwoordig. Daar was egter droë deurgange en heen en weer beweging was moontlik.

Tydens die tweede waarnemingsperiode was daar minder water teenwoordig en slegs die poele in die vleiketling was standhoudend.

Tydens die derde en finale waarneming gedurende November/Desember 1980 was die studiegebied en die aangrensende damkom droog.

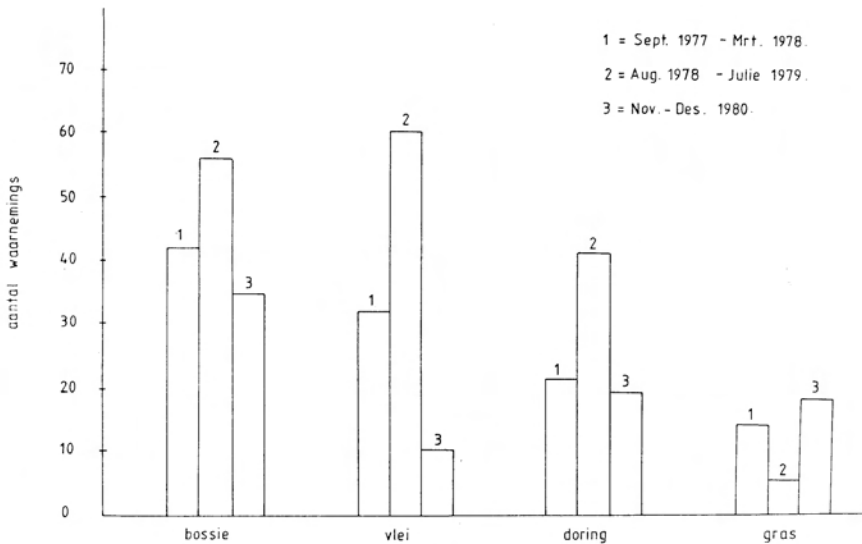


Fig. 6. Habitatvoorkeure uiteengesit.

Die totale aantal waarnemings vir die drie periodes was 353 waarvan 133 in die bossieveldgemeenskap was, 102 in die vleigebied al langs die vleiketling, 81 in die doringveld en 37 in die grasveld (Fig. 6). Daar kan dus afgelei word dat die voorkeurhabitat gedurende die drie waarnemingsperiodes die bossieveldplantgemeenskap was.

Dit verklaar dan ook die konsentrasie van skilpaaie oos van die vleiketling in die intensiewe studiegebied (Fig. 3 en Fig. 4) aangesien dit hoofsaaklik uit bossieveld bestaan behalwe vir die ruie bedekking van die vleigrasveld al langs die vleiketling. Voldoende voedsel en skuiling is dus daar teenwoordig. Wes van die vleiketling kom brakkolle voor waarop die plantbedekking baie yl is.

Hibernasie-studies in gevangenskap

Vyf skilpaaie is in 'n kontrolekamp geplaas met die doel om verandering van slaapposities en die graad van hibernasie van elke individu te bestudeer.

Waarneming tydens die winters van 1978 en 1979 dui daarop dat geen skilpad totale hibernasie gehandhaaf het nie. Daar was altyd 'n mate van beweging

wat gekoppel kan word aan die fisiese faktore van die omgewing.

Hibernasie studies in die studiegebied

Gedurende die maande Mei, Junie en Julie 1979 is intensief gesoek na hibernerende skilpaaie. Van die 105 gemerkte skilpaaie is slegs vyf hoër op teen die rante binne die gebied gevind. Dié vyf skilpaaie (32, 34, 46, 63 en 94) is meermale binne die laerliggende intensiewe studiegebied gevind.

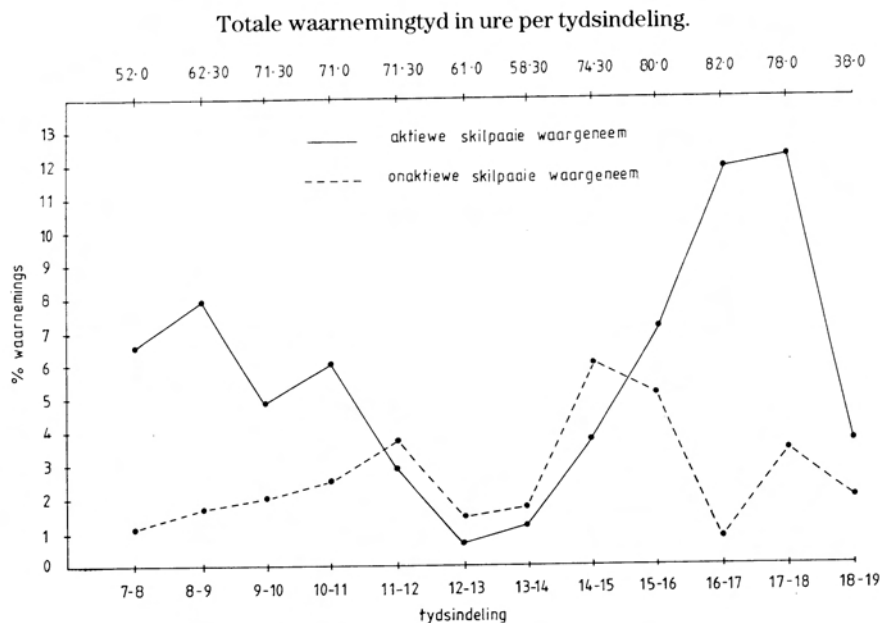


Fig. 7. Waarnemingure per tydsindeling uiteengesit.

Aktiwiteit

Die verhouding tussen aktiwiteit en onaktiwiteit by die bergskilpad soos waargeneem, word in Fig. 7 weerspieël. Onder normale weersomstandighede het die minimum beweging tussen 12h00 en 14h00 plaasgevind, terwyl die maksimum beweging tussen 17h00 en 18h00 was.

Telemetrie

Drie bergskilpaaie (9, 46 en 52) wat elk met 'n radiosender toegerus was, is vir 14 agtereenvolgende dae, vanaf 20 November 1980 tot 3 Desember 1980 daaglik met gereelde tussenposes gemonitor. Uit Fig. 8 blyk dit dat skilpaaie 46 en 52 nie 'n duidelik omlynde gebied gehandhaaf het nie. Skilpad 9 se beweging was meer beperk tot 'n sekere gebied.

Vir drie dae (1 - 3 Desember 1980) het skilpad 46 by punt J in 'n kuil water

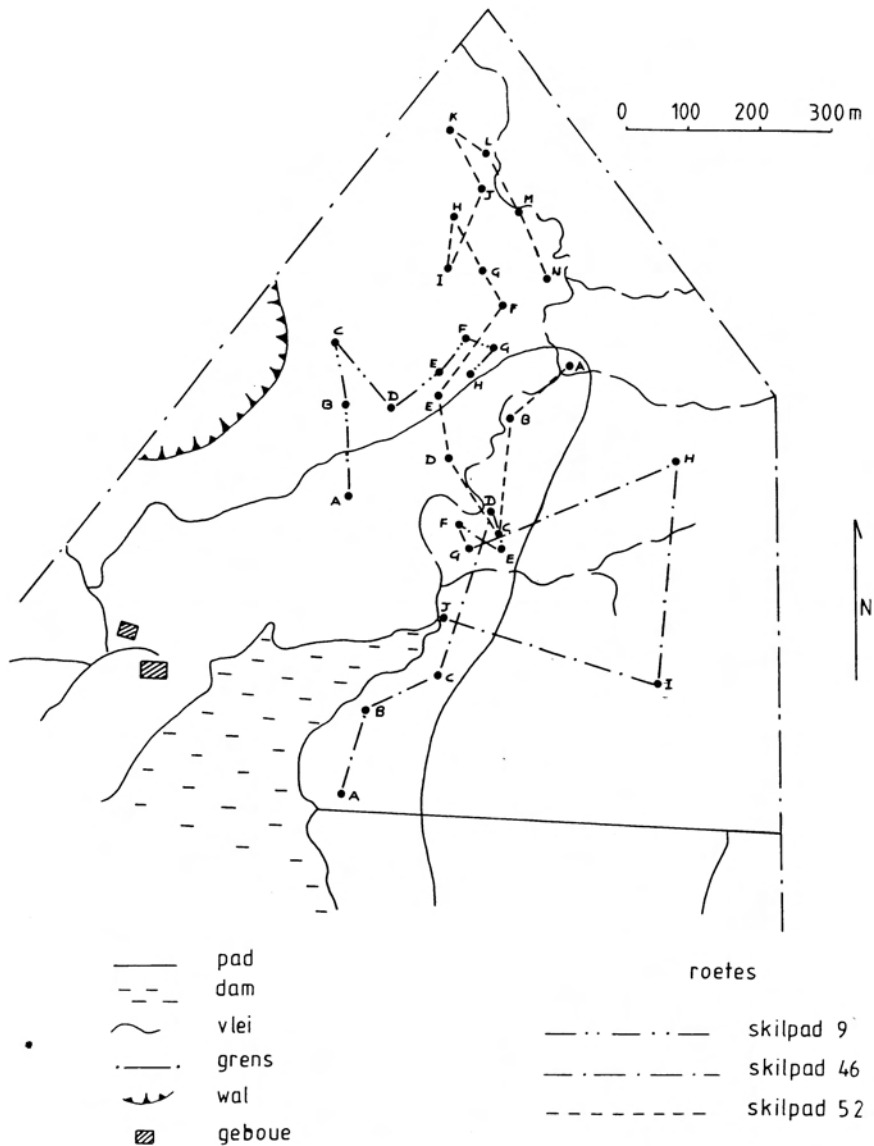


Fig. 8. Telemetriese opnames van skilpaaie 9, 46 en 52.

gelê en geen voedsel ingeneem nie, terwyl skilpad 9 vir sewe dae (25 November tot 1 Desember) glad nie vanaf punt F wegbeweeg het nie.

Die benaderde loopgebiedsgroottes van die onderskeie skilpaaie is as volg:

Skilpad 9: 8 ha; Skilpad 46: 18 ha; en Skilpad 52: 11,4 ha.

Reproduksie

Die ouderdom by geslagsrypheid kon nie tydens hierdie studie vasgestel word nie. Gegewens oor die estrussiklus is op hierdie tydstep nog onbeduidend.

Die enigste sigbare hofmakery wat by die bergskilpad waarneembaar was, was die wedersydse rondstoot tussen manlike en vroulike individue asook tussen individue van dieselfde geslag. Gedurende die drie waarnemingsperiodes is 11 parings waargeneem. Mislukte paringspogings waar die wyfie voortdurend wegbeweeg het, is ook etlike male waargeneem. Daar is ook waargeneem dat tot drie mannetjies een wyfie agtervolg, dat twee die stryd gewonne gee na 'n paar mislukte pogings en die derde een dan suksesvol paar met die wyfie.

Broeiseisoen en broeiselgrootte

Uit waarnemings gedoen deur Archer (1967) blyk dat ongeveer een maand verloop vanaf paring totdat die eiers gelê word.

Die wyfie het grond d.m.v. haar agterpote uitgegrawe tot op 'n sekere diepte, terwyl urine deurentyd afgeskei is. Af en toe is een agterpoot in die gat afgestrek om die omvang en diepte te bepaal. Die maksimum diepte word bepaal deur die streklengte van die agterpote. Volgens Rowe (1971) word die grootte van die nes bepaal deur die hoeveelheid eiers wat die wyfie dra.

Op 24 Februarie 1979 om 15h45, het no. 14 begin om 'n gat te graawe en om 19h06 was die gat weer toegestoot nadat sy sewe eiers daarin gelê het.

'n Wyfie kan met meer as een mannetjie in dieselfde broeiseisoen paar en meer as een broeisel eiers kan dus gelê word. Die proses sal aanhou totdat dit deur klimatologiese faktore beïnvloed word.

Reaksie op weersomstandighede

Soos blyk uit die aktiwiteitspatrone (Fig. 7), het minimum beweging tussen 12h00 en 13h00 plaasgevind. Temperatuur toename kan plaasvind tot en met 14h00 en vandaar weer geleidelik afneem. Die hoogste persentasie aktiwiteit in die voormiddag was tussen 08h00 en 09h00 (7,9%). Aktiwiteit in die namiddag was die hoogste tussen 17h00 en 18h00 (12,2%). Die gemiddelde daaglikse temperatuur tussen 08h00 en 09h00 was 19,5 °C terwyl dit tussen 17h00 en 18h00 23 °C was.

Geen definitiewe korrelasie kon gevind word tussen aktiwiteit en reënval nie.

Dankbetuigings

Dank word hiermee betuig aan Mnr. P.J. Le Roux, Direkteur van die Afdeling Natuurbewaring, O.V.S., asook aan Dr. L.P. Stolz en Mnr. S. Vrahimis, ook verbonde aan dieselfde Afdeling, vir goedkeuring, leiding en hulp met betrekking tot die projek. Dank en waardering word ook aan Dr. S.J.C. Joubert van die Raad van Kuratore vir Nasionale Parke (Nasionale Krugerwildtuin) betuig wat die publikasie van hierdie projek voorgestel het en waardevolle insette in die verband gelewer het.

Tabel 1

Aantal waarnemings en datums van die 19 skilpaaie in die intensiewe studiegebied soos gevind tydens die drie waarnemings-periodes.

| Skilpad no. | Aantal waarnemings | Eerste waarneming | Laaste waarneming |
|-------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 2 | 4 | 77-09-11 | 80-11-23 |
| *14 | 3 | 77-10-30 | 80-12-01 |
| 20 | 5 | 77-11-06 | 80-11-23 |
| 32 | 4 | 77-11-20 | 80-12-03 |
| 34 | 6 | 77-11-20 | 80-12-01 |
| †35 | 8 | 77-11-20 | 79-04-17 |
| 41 | 6 | 77-11-22 | 79-02-17 |
| †43 | 7 | 77-11-22 | 79-01-28 |
| 44 | 17 | 77-11-25 | 79-04-24 |
| 45 | 6 | 77-11-26 | 80-11-28 |
| 46 | 10 | 77-12-03 | 80-12-03 |
| 52 | 6 | 77-12-16 | 80-11-23 |
| *54 | 2 | 78-02-05 | 80-11-28 |
| 63 | 4 | 78-10-08 | 80-12-02 |
| 72 | 4 | 78-11-04 | 80-11-27 |
| 74 | 7 | 78-11-04 | 79-10-11 |
| 76 | 5 | 78-12-09 | 80-11-29 |
| 77 | 7 | 78-12-23 | 80-11-25 |
| 89 | 4 | 79-01-27 | 79-04-14 |
| 94 | 5 | 79-02-14 | 79-05-06 |
| 99 | 3 | 79-03-03 | 79-03-19 |

* Skilpaaie 14 en 54 is in Mei 1978 uit die intensiewe studiegebied verwyder vir hibernasie-studies in gevangenskap en weer teruggeplaas in Augustus 1979.

† Skilpad 35 is in Oktober 1980 buite die intensiewe studiegebied dood aangetref.

† Skilpad 43 is op 28 Januarie 1979 binne die intensiewe studiegebied dood aangetref.

BIBLIOGRAFIE

- ACOCKS, J.P.H. 1975. Veld Types of South Africa. 2nd ed. *Mem. bot. Surv. S. Afr.* 40: 1-128.
- ARCHER, W.H. 1967. The Mountain Tortoise. *Afr. Wildlife* (2): 75-78.
- *BERTRAM, Brian C.R. 1979. Homing by a leopard tortoise in the Serengeti. *Afr. J. Ecol.* 17: 245-247.
- *CAIRNCROSS, B.L. 1946. Notes on the South African Tortoises. *Ann. Transv. Mus.* 20: 395-397.
- GREIG, J.C. and P.D. BURNETT. 1967. Pattern in the Distribution of Southern African Terrestrial Tortoises. (Cryptodira: Testudinidae). *Zool. Afr.* 11 (2): 249-273.
- *HEWITT, J. 1937. *A Guide to the Vertebrate Fauna of the Eastern Cape Province*. South Africa. Part II: 2-6.
- *LOVERIDGE, A. and E.E. WILLIAMS. 1957. Revision of the African Tortoises and Turtles of the sub-order Cryptodira. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.* 115: 163-557.
- ROWE, J. 1971. Notes. *Jour. Internat. Turtle/Tortoise. Soc.* Aug.-Sept.: 22-26.
- *VAN ZYL, J.H.M. 1968. Home Range of the Leopard Tortoise. (Unpubl.).

*Word nie in teks aangehaal nie, maar verskaf bykomende leesstof.