

# Nestgedrag en embryonale ontwikkeling van de marmergrondel

**Freek van den Driesschen**

Tijdens mijn duiken in 2025 observeerde en fotografeerde ik in drie Nederlandse plassen, de nesten van marmergrondels (*Proterorhinus semilunaris*). Dit gaf een aantal verrassende inzichten in het gedrag van de mannetjes die het nest verzorgen, de afzet van eieren hierin en de ontwikkeling van larven. Dit artikel beschrijft de observaties en ontwikkelingen over een periode van vier maanden, ondersteund met macrofoto's van de auteur.

## Uiterlijk en levenswijze

De marmergrondel (*Proterorhinus semilunaris*) is een kleine, bodembewonende vis uit de familie van de grondels. De soort is oorspronkelijk afkomstig uit het stroomgebied van de Zwarte Zee en heeft zich in de jaren '90 vanuit de Donau uitgebreid en via het Main-Donaukanaal het stroomgebied van de Rijn gekoloniseerd. Vanaf het begin van de 21<sup>e</sup> eeuw heeft marmergrondel zich snel verspreid via de grote rivieren, kanalen en andere waterlopen en wordt inmiddels wijdverspreid in vrijwel alle watertypen van Nederland aangetroffen (Kranenbarg *et al.* 2022).

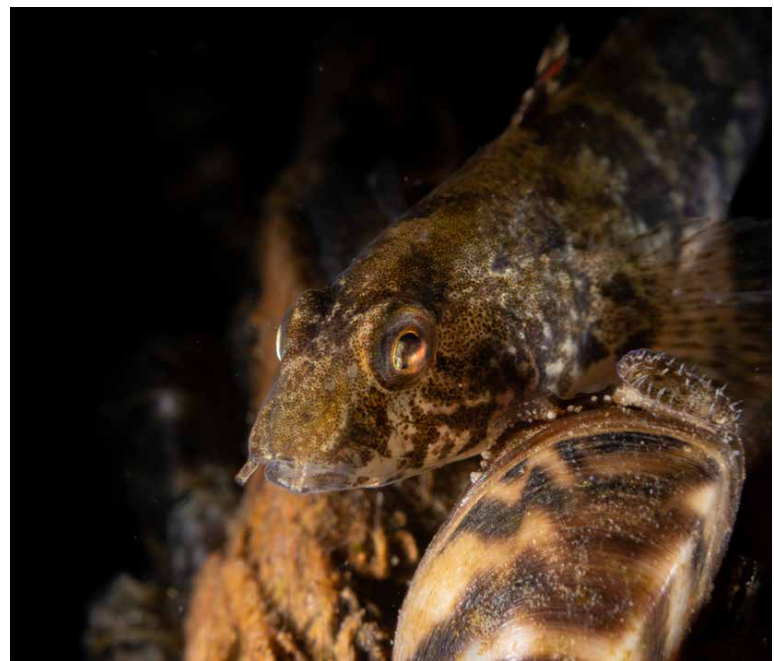
Het lichaam heeft een karakteristiek gemarmerd patroon in bruin- en grijs tinten. Volwassen marmergrondels worden meestal 6 tot 11 centimeter lang, twee tot vier jaar oud en zijn na één tot twee jaar geslachtsrijp. Opvallend zijn de twee buisvormige neusopeningen (tubuli) op de snuit, een onderscheidend kenmerk ten opzichte van andere grondelsoorten. De buikvinnen zijn vergroeid tot een zuignap. De grote waaierachtige borstvinnen worden gebruikt voor nauwkeurige manoeuvres langs de bodem en spelen een belangrijke rol tijdens de broedzorg, waarbij het mannetje de eitjes actief ventileert.

De voortplantingsperiode loopt van april tot september, waarbij vrouwtjes meerdere legfels per jaar hebben (Kranenbarg *et al.* 2022). De marmergrondel is een holenbroeder. Het mannetje kiest een geschikte holte of een overhangend stuk substraat – zoals hout, stenen, veenstructuren of mosselschelpen – waar het vrouwtje de eitjes in een compact tapijt afzet. Na de afzet neemt het mannetje de volledige zorg van het nest op zich door te bewaken, te ventileren en eventuele indringers weg te jagen.

## Uitvoering duikobservaties

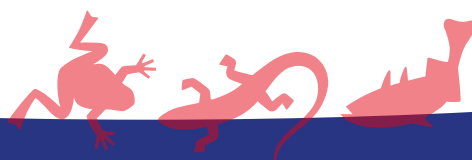
De beste manier om vissen te observeren, is in hun natuurlijke omgeving. Tijdens recreatieve duiken kunnen onverwacht interessante gedragingen zichtbaar worden, wanneer hiervoor de tijd genomen wordt. Door langere tijd op één plek te blijven en herhaald terug te keren naar dezelfde locaties, ontstaat de mogelijkheid om processen te volgen die zich normaal grotendeels aan het zicht onttrekken. Vanuit deze werkwijze is de voortplanting en vroege ontwikkeling van de marmergrondel systematisch gevolgd en gedocumenteerd. De marmergrondel staat bekend als een soort die zich relatief eenvoudig laat waarnemen op vaste locaties, door zijn uitgesproken broedzorg. Tijdens de eerste gerichte duiken werden ook al snel nesten met eitjes aangetroffen.

Het onderzoek is uitgevoerd tijdens 34 duiken tussen 18 mei en 15



**Figuur 1.** De marmergrondel is goed herkenbaar aan zijn buisvormige neusopeningen.

augustus 2025. Tijdens 23 van deze duiken zijn daadwerkelijk nesten waargenomen. De waterdiepte en watertemperatuur zijn per duik genoteerd. De meeste nesten lagen tussen 3 en 6 meter diepte, bij temperaturen tussen de 16 en 22 °C. Bij het benaderen van nesten is steeds voldoende afstand gehouden om verstoring zoveel mogelijk te voorkomen. De observaties zijn bijgehouden per nest en onderzoekslocatie en gebaseerd op wat visueel aanwezig en zichtbaar was. De foto's zijn gemaakt met een OM Systems TG-7. Dit is een onderwatercamera die bekend staat om zijn macrofunctie. Daardoor kan er van zeer dichtbij worden scherpgesteld en kunnen kleine details duidelijk worden vastgelegd. Samen in combinatie met twee krachtige Sea&Sea YS-D3 MK2-flitsers wordt het onderwerp onder water goed uitgelicht, waardoor ook fijne structuren en details zichtbaar worden. Met behulp van een snoot op de flitsers (een vernauwing van het flitslicht) wordt het licht zeer gericht op het onderwerp gestuurd en zijn celstructuren, pigmentontwikkeling en details in de eieren en larven zichtbaar gemaakt.



### Onderzoeklocaties

In het totaal werd in tien wateren gedoken en gezocht naar nesten van marm grondel op een diepte vanaf ongeveer 3 tot 10 meter. In drie van de wateren werden daadwerkelijk nesten aangetroffen, maar het aantal verschilde tussen wateren en er waren ook verschillen tussen het substraat dat gebruikt werd:

- **Kraaijbergse Plassen (Beers).** Op deze locatie zijn meerdere nesten gevonden. De eerste waarneming betrof een verlaten nest met drie eitjes op 3 meter diepte bij 18 °C. In latere duiken zijn verschillende nesten aangetroffen, waaronder een nest waarbij de eieren verder ontwikkeld waren en de larven bijna uitkwamen. De nesten werden hier aangetroffen op verschillende soorten substraat. Tussen stenen in holtes of op stukken hout zoals delen van boomstammen.
- **Strandpark Slijk-Ewijk (Betuwe).** Dit bleek de locatie met de meeste herhaalde nestactiviteit. Over meerdere duiken werden telkens verschillende nesten aangetroffen, vaak op 5 tot 6 meter diepte en bij watertemperaturen tussen 18 en 22 °C. Ook hier

waren de soorten substraat verschillend. Waarnemingen zijn gedaan op stukken hout, en in een wc-pot die hier ligt voor duikers. Hier werd ook een nest in de schelp van een dode zoetwatermossel ("mosselnest") gevolgd.

- **Zandeiland 4 en 5 (Vinkeveen).** In Vinkeveen viel vooral op hoe actief grondels in en rond veenblokken waren. Meerdere duiken lieten veel activiteit zien op 4 tot 10 meter diepte, maar zonder zichtbare nesten, vermoedelijk vanwege de vele schuilholtes in het veen. Op 27 juni 2025 werd één nest op hout gevonden op circa 4 meter diepte, terwijl in het omliggende veen veel grondelactiviteit zichtbaar was.

Naast de bovengenoemde locaties werden De Beldert en de Rijkerswoerdse Plassen bezocht. Hier werden tijdens de duiken geen zichtbare nesten gevonden. Dichte vegetatie en beperkte zichtcondities maakten detectie daar lastiger. Ook op enkele andere locaties (zoals Boomgaardplas, Hagestein en de eiland- en noordkant van Slijk-Ewijk) zijn tijdens het onderzoek geen nesten aangetroffen.



### Embryonale ontwikkeling

De eitjes van de marm grondel zijn circa 2 mm groot, kegel- tot druppelvormig en worden als een plakkerig tapijtje afgezet op hard substraat zoals hout, stenen of mosselschelpen. Gezonde eitjes hebben een glasheldere eiwand (chorion) met een gele tot amberkleurige dooier. De volgende ontwikkelingsstadia zijn te onderscheiden (figuur 2):

- **Zygote.** Een kegel- of druppelvormig eitje (2 mm) met een glasheldere eiwand (chorion) en een geel gekleurde dooier waarvan de celkern net is bevrucht.
- **Vroege celdeling (klievings- en blastulastadium).** Er ontstaan duidelijke celdelingen; op de dooier ligt dan een wolk van steeds kleiner wordende celklompjes.
- **Segmentatie.** Het lijf krijgt voor- en achterkant. De kop steekt af als een balletje met twee gitzwarte stipjes. Pigment ontwikkelt zich in de lenzen. Het hart klopt al en af en toe maakt het een schokbeweging.
- **Organogenese.** De larve ligt dubbelgeklapt rond de dooier, vinranden trillen af en toe. Het geel van de dooier slinkt zichtbaar. De larve begint steeds meer te bewegen in het eitje.
  - **Uitkomen larven.** De larven kruipen uit het ei. Ze dragen nog een restdooier onder de buik.
  - **Uitzwermen larven.** (figuur 4) Pas uitgekomen larven (5 mm) verblijven eerst nog in of direct bij het nest en hebben de restdooier nog onder het lichaam. Vanuit het nest zoeken ze beschutte plekken in de omgeving, bijvoorbeeld in kleine holtes of tussen structuren op de bodem. Als de restdooier is verbruikt, schakelen ze over op voedsel in de waterkolom zoals zoöplankton en algen.

**Figuur 2.** Embryonale ontwikkelingsstadia van de marm grondel, van bevrucht ei tot het uitkomen van de larve. De reeks toont achtereenvolgens zygote, vroege celdelingen, segmentatie, organogenese en uitkomen larve.



### Gedrag mannetjes

De mannetjes blijven dicht bij het eiercluster en ventileren de eitjes door te wapperen met hun brede borstvinnen (figuur 3). Dit ventileren helpt om zuurstofrijk water langs de eitjes te laten stromen en het substraat schoon te houden. Als andere grondels (zowel soortgenoten als zwartbekgrondel) in de buurt van het nest komen, reageert het mannetje direct. Wanneer een andere vis te dicht nadert, drukt het mannetje zich plat op het nest. Vervolgens schiet hij naar voren, waarbij er naar de indringer gehapt wordt. Als de indringer zich terugtrekt, keert het mannetje onmiddellijk terug naar het nest. Hij wisselt hierbij regelmatig van positie, zodat alle kanten van het nest verdedigd worden tegen indringers. Als er geen indringers in de nabijheid zijn, verlaten mannetjes soms tijdelijk het nest, maar blijven wel in de directe omgeving. Tijdens enkele waarnemingen kleurden mannetjes tijdelijk zwart, zonder duidelijk patroon of aanleiding.

### Verschillende eistadia binnen één nest

In meerdere nesten werden jonge, geelgekleurde eieren direct naast verder ontwikkelde eieren aangetroffen. De jonge eieren bestonden uit een ronde dooier met een glasheldere eiwand, terwijl de verder ontwikkelde eieren duidelijke kop- en oogstructuren lieten zien en grotendeels werden gevuld door de larve. Deze combinatie van eistadia binnen één cluster komt overeen met beschrijvingen uit de literatuur waarin vermeld wordt dat de marmergroundelvrouwtjes meerdere keren per seizoen eitjes afzetten. Uit onze observaties blijkt dat ze dit in de nesten doen waar al eerder eitjes zijn afgezet. Dit duidt erop dat een mannetje gedurende het hele broedseizoen gebruik maakt van hetzelfde nest en territorium. Tijdens de observaties van de nesten blijkt ook dat eitjes niet alleen aan het plafond van de nestholte geplakt worden, maar dat ook de zijkanten of soms zelfs bij gebrek aan ruimte de bodem gebruikt wordt.

### Pontische stroomgrondel

Naast marmergroundel is tijdens de duiken één nest aangetroffen dat door een andere soort werd bewaakt. Bij Strandpark Slijk-Ewijk werd vlak bij de instap een nest ontdekt door mijn buddy Jitte op een lekke strandbal die half vast zat in het zand op circa 1 meter diepte (watertemperatuur 22 °C). Het mannetje kon duidelijk worden geïdentificeerd als een Pontische stroomgrondel (*Neogobius fluviatilis*).

### Discussie

Macro-opnames met gericht licht zijn een goede methode om celstadia, pigmentontwikkeling en larvale details zichtbaar te maken. Door meerdere locaties te bezoeken ontstaat een beeld van de variatie in nestlocaties van de marmergroundel en het nestgedrag van de soort. Hierbij is het belangrijk om de nesten rustig te benaderen. De mannetjes reageren gevoelig en te snel dichtbij komen, leidt direct tot ander gedrag.

Bodemtype, de aanwezigheid van substraat en vegetatiedichtheid zijn van invloed op de aanwezigheid en vindbaarheid van nesten. Door observaties uit uiteenlopende wateren naast elkaar te zetten, ontstaat een beeld van waar nesten aanwezig zijn. Het aantal nesten verschilde tussen de onderzochte plassen. Een belangrijke factor hiervoor lijkt de aanwezigheid van geschikte structuren. Strandpark Slijk-Ewijk, waar de meeste nesten werden aangetroffen, wijkt hier van af. De bodem is hier zanderig en substraat voor nesten is relatief weinig aanwezig.



Figuur 3. Mannetje marmergroundel bij nest.



Figuur 4. Uitzwermen larven.



Figuur 5. Cluster eitjes met verschillende ontwikkelingsstadia in één nest. De variatie ontstaat doordat vrouwtjes meerdere keren per seizoen eitjes afzetten.





**Freek tijdens het duiken. (Foto: René Lesterade)**

Marm grondels maken hier voor hun nesten gebruik van stukken hout van boomstammen, lege zoetwatermossels en daarnaast ook objecten die door duikers zijn afgezonken. Doordat deze structuren relatief weinig aanwezig zijn, is het wel relatief makkelijk om de nesten te vinden.

In de Kraaienbergse plassen is veel geschikt nest substraat aanwezig in de vorm van oevers die vol liggen met stenen waar ze tussen holtes en kieren hun nest kunnen maken. Daarnaast maken ze ook gebruik van andere stevige objecten, zoals boomstammen of losse stenen die ze dieper kunnen vinden.

In Vinkeveen zijn minder nesten aangetroffen. De hier aanwezige veenstructuren, onttrekken vermoedelijk een deel van de broedactiviteit aan het zicht. In plassen met dichte vegetatie, zoals delen van De Beldert en de Rijkerswoerdse Plassen, zijn nesten moeilijker te detecteren.

De Boomgaardplas, Hagestein, De Beldert, de Rijkerswoerdse Plassen en de noordplas van Slijk-Ewijk zijn geïsoleerde plassen. Tijdens de waarnemingsperiode zijn hier geen marm grondels en geen nesten aangetroffen. Mogelijk komt de soort hier niet voor vanwege de geïsoleerde ligging. Ook kan meegespeeld hebben dat hier relatief weinig duikbezoeken zijn uitgevoerd.

#### Dankwoord

Dank aan mijn duikbuddy's Mark, Jeffrey, René, Jolanda, Mike en Jitte voor het samen zoeken, observeren en fotograferen onder water.

#### Summary

##### **Breeding behaviour and embryonic development of the tubenose goby**

Between mid-May and mid-August 2025, several freshwater lakes in the Netherlands were visited to observe and photograph nests, egg development and breeding behaviour of the tubenose goby (*Proterorhinus semilunaris*). Most active nests were found between 3 and 6 metres' depth, with water temperatures ranging from 16 to 22 °C.

Multiple nests, egg clusters and larval stages were documented during this period. Macrophotography made it possible to record a continuous series of embryonic stages, from cleavage (the first cell divisions) to the moment the larvae emerged. The eggs were around 2 mm in size and attached to hard substrates (e.g. wood, stones or mussel shells) as a sticky layer. As development progressed, the embryo gradually filled the egg, showing clear organ formation, pigmentation and occasional movement. Newly hatched larvae remained near the nest with a visible yolk sac before seeking shelter in small cavities and structures on the lake bottom. Male tubenose gobies displayed active parental care by guarding the nest and ventilating the eggs with their large pectoral fins. This behaviour helps maintain oxygen flow across the clutch and keep the substrate clean. During the observations, presence and visibility of nests varied strongly between locations, influenced by substrate structure, vegetation density and local conditions. In several nests, different developmental stages were observed, which corresponds with literature stating that females repeatedly deposit eggs during the breeding season. The combination of slow, non-intrusive underwater observation and detailed macrophotography provided a clear insight into the variation in nest locations, embryonic development and breeding behaviour across different freshwater systems in the Netherlands.

#### Literatuur

- Spikmans, F., N. van Kessel, M. Dorenbosch, J. Kranenbarg, J. Bosveld & R. Leuven 2010. Plaagrisicoanalyses van tien exotische vissoorten in Nederland. Nederlands Centrum voor Natuuronderzoek RAVON, Radboud Universiteit Nijmegen, Stichting Bargerveen & Natuurbalans/Limes Divergens, Nijmegen.
- Kottelat, M. & J. Freyhof, 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany.
- Kranenbarg, J., J.E. Herder, W.A.M., van Emmerik & M. Groen (red.), 2022. Visatlas van Nederland. RAVON, Sportvisserij Nederland en Noordboek, Gorredijk.

#### **Freek van den Driesschen, FotoFanic.nl**

info@fotofanic.nl

