**Antwoorden bij Hoofdstuk 1 Sportvisserij / Aquatische ecologie**

**Hoofdstuk 1**

1.Het vasthouden van water zodat de rivier in droge tijden niet “leegstroomt”. Dit doen we door grote stuwschotten in de rivier te plaatsen zodat het rivierwater bovenstrooms wordt tegengehouden.

2.Diepte, stroomsnelheid, bodemsubstraat, voedselrijkdom, groei van waterplanten, beschaduwing, gebruik en inrichting van de oever, meandering.

3a.Dat deze organisaties direct met de visstand te maken hebbende zaken mogen uitvoeren. Vis uitzetten, wegvangen, soorten bijplaatsen, ect.

3b.Zij gaan niet over het maaibeheer van de oevers, het recreatiebeleid, de RWZI’s die lozen op het water, het waterpeil, etc.

4.We proberen het leefmilieu van zo veel mogelijk vissoorten te herstellen. Dan komt de variatie in soorten vanzelf tot stand. Ook de hoeveelheid vissen zal verbeteren en zich aanpassen aan de natuurlijke gezonde situatie.

5. Een watersysteem bestaat uit de waterloop, de waterbodem, de oevers, het beekdal, het waterleven, de opgeloste en meegevoerde stoffen en verder alles wat het water op een of andere manier beïnvloed. Denk hierbij aan sluizen, stuwen, duikers, etc.

6.Het ontbreken van waterplanten werkt in het nadeel van de snoek. Hierdoor kan de brasem zich uitbreiden die veel watervlooien wegvangt. Deze hadden op hun beurt algen kunnen eten. Door het ontbreken van de snoek ontstaat dus troebel water door een overmaat algen.

7.Visstandbeheer heeft tot doel om een goede natuurlijke visstand in een watertype te realiseren. Visserijbeheer wil een zo optimale situatie maken voor de visserij. Dus veel vissen en veel soorten vis. Deze twee vormen van beheer kunnen mist goed afgestemd samengaan. Viswaterbeheer probeert door inrichtingsmaatregelen en onderhoud een zo natuurlijk mogelijke visstand te creëren. Het komt dus nauw overeen met visstandbeheer.

8. Natuurorganisaties: variatie aanbrengen in oevergebruik en begroeiing

Sportvissers: vis na vangst terugzetten, zorgvuldig omgaan met oevers, schoonmaakacties

Boeren: teeltvrije oeverzones, bedekt spuiten van bestrijdingsmiddelen, niet overbemesten

Waterbeheerders: inrichten van natuurvriendelijke wateren, optimale waterzuivering

Beroepsvissers: geen overbevissing, bodem niet beroeren

**Hoofdstuk 2**

1.voedsel, soortgenoten, concurrenten en roofdieren

2.stroming, diepte, bodemsoort, helderheid, zuurstofgehalte, zoutgehalte

3.Voedsel: te weinig, dan gaan de dieren dood van de honger; schuilgelegenheid: is dit er niet dan worden ze opgegeten door roofdieren; voortplantingsgelegenheid: afwezig dan sterft de populatie uit door geen aanwas.

4.a. fout; b.fout; c.goed; d.fout; e.goed

5. Die zullen niet erg breed zijn. De vis past maar in een nauw begrenst biotoop.

6a. Zout splitst in ionen die goed oplossen in polair water.

b. Zuurstof is apolair (ongeladen) en lost dus slecht op.

c. Bij het binnentreden van het water vanuit de lucht zal een lichtstraal een andere weg kiezen. Steek je een stok in het water dan zie je deze onder water niet in het verlengde van het deel dat bovenwater uitsteekt. Een reiger houdt hier rekening mee als hij vis vangt onder water als hijzelf boven water staat.

d. Dat water moeilijk op te warmen is, maar als het eenmaal warm is laat het ook moeilijk zijn warmte los.

7. Omdat deze vis door zijn huid zuurstof kan opnemen.

8.Door deze af te zetten in snel stromend zuurstofrijk water.

9.a. Zeevissen drinken veel, urineren weinig en scheiden geconcentreerd zout water uit.

b. Zoetwatervissen nemen zo veel mogelijk zouten op en urineren veel zoutarm water.

10. Een beek heeft een debiet dat over grote delen constant blijft. Moet dit debiet door een kleiner doorstroomoppervlak (doorsnede) dat gaat het automatisch sneller stromen. Vergelijk het met het dichtknijpen van een waterstroom uit een tuinslang. Omgekeerd is dit vergelijkbaar. De hoeveelheid water die op een punt per sec. passeert moet gelijk blijven.

11. Middenin halverwege de diepte.

12.Het zuurstofopnemend vermogen neemt met het dalen van de watertemperatuur toe. Bij het dalen van de temperatuur tot 4º C neemt de dichtheid toe.

13.Vanuit de bodem kunnen stoffen oplossen in het water of anderszins meegevoerd worden. Denk aan rottende plantendelen, zand en klei.

14.Omdat dit visje graag de zuurstofrijke omgeving prefereert.

15.Overdag produceren de planten zuurstof. In de nacht verbruiken ze het. Per saldo wordt er meer geproduceerd dan verbruikt. Toch ’s nachts het zuurstofgehalte stek dalen.

16.Een snoek jaagt vanuit een hinderlaag achter planten. De snoekbaars achtervolgt de vis door het open water.

17.Ze kunnen dan het optimale milieu kiezen voor het stadium waar ze in hun ontwikkeling zijn. Ook zijn er meer bronnen voor voedsel, schuilplaats en paaiplaatsen.

18. Dammen, stuwen, sluizen.

**Hoofdstuk 3 Ondiepe wateren**

1.Na, Ca, K, Mg, NH4, H.

2.Planten algen.

3.In voedselarm water kunnen nauwelijks algen (plantaardig plankton) leven. Hierdoor is er ook weinig dierlijk plankton en macrofauna. Dus is er weinig voedsel voor karper en brasem.

4. Omdat kleibodems beter de voedingsstoffen binden en zo door kunnen geven aan de wortels van planten. Zandbodems spoelen snel uit.

5.Het water in een dergelijke plas is erg voedselarm en bij een diepe plas bereikt het zonlicht de bodem niet.

6. Deze planten produceren overdag veel zuurstof. Daarentegen verbruiken ze in de nacht ook zuurstof. Zo schommelt het zuurstofgehalte sterk bij een overdadige plantengroei en dit is niet gunstig voor een gezonde visstand.

7. Als er veel vissen zijn die de bodem omwoelen op zoek naar voedsel, zal er slib opdwarrelen dat troebelheid veroorzaakt.

8. Sterke voedselrijkdom -----🡪 algengroei ----🡪 Meer watervlooien en vermindert zicht ----🡪 minder kans voor roofvissen ----🡪 uitbreiding van de brasemstand ----🡪 afname van de watervlooien die algen eten ----🡪 meer algen en opdwarrelend bodemslib door voedselzoekende brasem ---🡪 zeer troebel water.

9a.Omdat de helderheid van het water afneemt en de fotosynthese stopt.

9b. De toename van watervlooien en andere macrofauna.

9c.Omdat er geen fosfaat meer door de bodem wordt opgenomen en de groei van waterplanten stopt.

10a. aal, vetje en riviergrondel

10b. kwabaal en rivierdonderpad

11.Omdat ze bijna geheel uit regenwater bestaan en de bodem uit voedselarm zand is opgebouwd.

12. Door de voedselrijke modderbodem weg te baggeren en het ven weer vol te laten lopen met kwel- en/of regenwater.

13. Er is een sterke plantengroei die in de winter bij afsterven veel zuurstof verbruikt. Hierdoor kan in combinatie met een ijslaag vissterfte door zuurstofgebrek optreden.

14. In het voorjaar komt door de stijging van de temperatuur en meer licht de groei van algen op gang. Door afbraakprocessen in de winter zijn er extra voedingsstoffen beschikbaar. Hierdoor explodeert de algengroei.

15. In de winter sterven alle bladeren van de waterplanten af. In het voorjaar moet de plant zich dus weer geheel gaan ontwikkelen. Het zonlicht dat hiervoor nodig is kan de bodem niet bereiken door absorptie en verstrooiing aan de waterdeeltjes. Zodoende treedt er geen fotosynthese op en kan de plant niet groeien.

16. Tekeningen

17. Het water is troebel; de oevers zijn vaak niet optimaal (bijvoorbeeld te steil) of er is golfslag of afkalving; er is een dikke sliblaag die opgewerveld wordt door bv scheepvaart of woelende brasem; het water is vaak erg voedselrijk.

**Hoofdstuk 4 Diepe wateren**

1.Een specifieke visgemeenschap leeft in een specifiek viswatertype. Bij elk viswatertype hoort een kenmerkende groep vissen.

2.Sleutelfactoren zijn meetbare variabelen die bepalend zijn voor het voorkomen van kenmerkende vissoorten.

3.Ons land is een land van sedimentatieprocessen, er wordt constant materiaal door rivieren neergelegd. Diepe gaten worden dus snel opgevuld.

4.Door menging in de bovenlaag van een water heeft deze laag overal een vaste temperatuur. Beneden de spronglaag mengt het onderste water niet meer met het bovenstaande. Het koude onderste water blijft dus koud en het bovenste warmer.

5. Boven de spronglaag treedt diffusie van zuurstof uit de lucht op, ook leven hier planten die zuurstof produceren. Onder de spronglaag wordt op de bodem zuurstof verbruikt door rottingsprocessen.

6. In het najaar kan door afkoeling het dichtheidsverschil in de waterlagen opgeheven worden. Daardoor mengt het stinkende met rottingsgassen vervuilde bodemwater met het schone oppervlaktewater.

7. In een nutriëntenval zitten de voedingsstoffen opgesloten in de onderlaag van het water. Bovenin is het dus fris en schoon maar erg voedselarm. Het voedsel in de vorm van nitraat en fosfaat zit dicht bij de bodem en mengt niet.

8. Baars paait al vroeg in het voorjaar. De jonge baarzen voeden zich daarna met het later ontwikkelende broed van witvissen. Zijn er veel baarsjes dan kan in een jaar alle witvisbroed weg gegeten worden.

9. Zijn er een jaar veel jonge baarzen dan treedt al snel voedselgebrek op. Hierdoor gaan de baarsjes verzwakt de winter in die ze niet overleven. Ook worden jonge baarzen gegeten door oudere soortgenoten.

10. Bij veel predatie van witvis, blijven er slechts weinig individuen in leven. Deze hebben echter het volledige voedselaanbod tot hun beschikking en kunnen goed doorgroeien.

11. Onder een spronglaag groeien geen waterplanten en heeft de vis niet veel aan de bodem.

12. In het diepere water kunnen vissen zich in de winter ophouden. Dit water bevriest niet to aan de bodem.

13.Ondiepe wateren bieden vissen paai- en opgroeiplaatsen. Ook warmt hier het water sneller op en is de kans op waterplanten groter.

14. Er zijn nauwelijks ondiepe plaatsen met de voordelen uit vraag 13.

15a.Omdat de karper ondiep water nodig heeft voor te paaien en dat is er in deze watertypen maar beperkt.

15b.Omdat het zeer voedselrijk is en een geringe zichtdiepte heeft dus weinig waterplanten.

15c. De snoekbaars en de blankvoorn.

16. Kranswieren wortelen niet in de bodem maar komen vrij in het water voor. Zij kunnen met minder licht toe dan wortelende planten omdat ze zich vrij door het water kunnen verplaatsen.

17. Zomerstagnatie betekent dat het water lagen vertoont die zich niet mengen. Het water stagneert, het blijft op zijn plaats.

18. Eutroof water biedt voedsel aan plantaardig plankton. Dit is voedsel voor dierlijk plankton dat op zijn beurt weer voedsel is voor witvis.

19. Alle kans op een brasem-snoekbaarstype. Het wiel is meestal diep, de kleibodem is voedselrijk en vanuit het weiland kunnen meststoffen uitspoelen naar de plas. Dus diep en voedselrijk.

20. Alle kans op een baars-blankvoorntype. De plas is diep, de zandbodem is voedselarm evenals het heidemilieu. Dus diep en voedselarm.

**Hoofdstuk 5 Vissterfte**

1.Sterfte in korte tijd: fatale vergiftiging of acuut zuurstofgebrek. Sterfte op langere termijn: langzaam oplopend zuurstofgebrek, zeer actief virus of schadelijke bacteriën.

2. Dan is er volgens de tabel sprake van giftige algenbloei.

3. Dan is het waarschijnlijk zuurstofgebrek. Dit kan komen doordat er veel planten (algen) aanwezig zijn die in de nacht zuurstof aan het water onttrekken.

4. Dat komt omdat de werking van gifstoffen in verhouding met het lichaamsgewicht van de vis wordt ingeschat. Hoe zwaarder de vis, hoe hoger de opname van gifstoffen mag zijn voordat het dier er last van krijgt.

5. Het deel van de totaal opneembare hoeveelheid zuurstof dat je op een bepaald moment in het water meet. Zie ook blz 73.

6. Ten eerste ligt er ijs dat de wisselwerking met de luchtzuurstof tegenhoudt. De sneeuw zorgt er voor dat het onder water donker is en de algen geen zuurstof produceren. Ten derde zorgen de trillingen in het water voor verstoring van de winterrust van de vissen.

7. De modderlaag verbruikt bij de afbraak van organische stof de zuurstof uit het water. Daarnaast treden er ook anaerobe processen op (dieper in de modder) die zwavelwaterstof en ammoniak als afvalgassen produceren. Deze gassen zijn giftig voor vissen.

8. Stroming op het water proberen te krijgen. Je kunt dan het kroos afvangen met een kroosvanger.

9. Kwelwater is meestal zuurstofarm en bevat veel roest dat neerslaat op de viskieuwen.

10.BZV is de hoeveelheid zuurstof die nodig om 1 liter water op biologische wijze (met bacteriën) van organische afvalstoffen te reinigen. Een BZV van 200 mg/l betekent dat je 200 mg zuurstof nodig hebt voor de reiniging van 1 liter water. Er lost maar ca 13 mg/l op wat betekent dat het water dus dood is.

11. Door het overstortwater op te vangen in een zogenaamd Berg Bezink Bassin (BBB) en het na de buit terug te voeren naar het riool.

12. Kalk en ammoniak. Ook zeep verhoogt de pH maar komt niet vaak in oppervlaktewater voor.

13. Door tegen de stroom in te werken zodat vissen voor het werk uit kunnen vluchten. Daarnaast kun je gefaseerd werken. Elke week een traject.

14. Er zijn heel veel middelen en je weet niet altijd welk middel de oorzaak is. Het is dan vrijwel onmogelijk om een onbekend middel op te sporen.

15a. Onderbemaling is het wegpompen van het oppervlaktewater tot beneden een stand die het normaal zou innemen. Je pompt dus geen overtollig water weg maar verlaagt de natuurlijke waterstand. Stop je met pompen dat stijgt het waterpeil onmiddellijk.

b. Een stuwpand is een traject in een waterloop tussen twee stuwen waarin het water een vat peil heeft. Het stuwpand stroomopwaarts heeft een hoger peil, het pand stroomafwaarts een lager peil. Veel rivieren hebben stuwpanden om ze niet leeg te laten lopen bij lage waterstanden in de bovenloop.

c. Een vijzelpomp is een schroefpomp in de vorm van de zogenaamde schroef van Archimedes. Door de schroef schuin te plaatsen en rond te draaien breng je het water op een hoger peil.

16. Je moet in een voedselpiramide kijken van de onderste laag (prooien) naar boven (predatoren). Als er dus veel predatoren zijn, zijn er (te) veel prooidieren of zijn de milieuomstandigheden zodanig dat het de predator makkelijk wordt gemaakt om prooien te vangen.

17. Een spore is een klein eencellig lichaam dat meestal bestand is tegen uitdroging en hitte en tot een nieuw organisme kan groeien. Het wordt onder andere door bepaalde bacteriën geproduceerd. Een spore is over het algemeen een cel die door een celwand wordt omringd. In het rustende stadium van sporen wordt deze celwand taai en waterdicht zodat de cel toe in ongunstige omstandigheden zoals temperatuurschommelingen en droogte kan overleven.

18. Giftige bacteriën produceren ammoniak dat giftig is voor vissen.

19. Het zijn bacteriën die blauw zijn door de kleurstof cyaan.

20.

|  |  |
| --- | --- |
| **Maatregel** | **Nadelig effect** |
| Doorspoelen | Je verspreid de vergiftiging of het zuurstofloze water |
| Beluchten | Er komt veel beweging in het water zodat de winterrust van de vissen verstoord wordt  Je moet er voor zorgen dat de bodem niet omgewoeld wordt. |
| Overzetten | Ook nu is de winterrust van de vissen verstoord maar dat is beter dan de hele populatie laten sterven. |
| Hakken van wakken  Sneeuwvrij maken | Verstoring van de winterrust  Bij kleine wakken verzamelen zich hier alle vissen en ook de watervogels. |

21.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kwaliteitsaspect** | **Positief of negatief** | **Reden** |
| Riooloverstort | negatief | Vervuiling met biologisch afbreekbare stoffen die zuurstof verbruiken  Aanvoer van (schadelijke) bacteriën |
| Hondenpoep | negatief | idem |
| Eendenvoer (brood) | negatief | Resten van voer en uitwerpselen vervuilen het water. Zie boven. |
| Dikke modderlaag | negatief | Rottende modder verbruikt zuurstof en levert giftige gassen als NH3 en H2S |
| Schuine oever | positief | Paaiplaatsen voor vissen en veel kansen voor waterplanten |
| Brede rietkraag | positief | Paaiplaatsen en zuiverende werking op nutriënten. |
| Diepe plekken | positief | Plaatsen waar vis zich in de winter kan ophouden. |

**Hoofdstuk 6 Vis en stedelijk water**

1.Input: K + B + H + E ; Output: G +I + U + V

2.

|  |  |
| --- | --- |
| **Functie** | **voorbeeld** |
| Berging | Het Bossche Broek en de Gement dienen als bergingsgebied voor de Dommel |
| Ont- en afwatering | Heel veel regenwaterafvoeren en bijbehorende regenwater riolen in de binnenstad komen uit in de Binnendieze |
| Wateraanvoer | De Dommel voert steeds fris schoon water naar de stad om stilstand en de problemen hiervan te voorkomen. |
| Recreatie | Rondvaartboten, jachthaven en spelevaren op de Dommel. Dommelpontje bij Vughterpoort |
| Natuur | Brede natuurzones langs de Dommel in de stad, vistrap, ecologische zone door de stad |
| Sier en beleving | Vijvers in de parken, Wielen, Zandwinplassen |

3. Integraal beheer doe je als je zoveel mogelijk rekening houd met alle functies en de eisen die zij aan het water stellen.

4. Er kan vervuild materiaal vanaf de straten naar het oppervlaktewater afspoelen. Denk aan bijvoorbeeld olie en uitwerpselen. Beter is een verbeterd gescheiden stelsel waarbij het eerste deel van de bui naar de RWZI wordt afgevoerd.

5.

|  |  |
| --- | --- |
| **Maatregelen** | **Maatregelen** |
| Regenwater vasthouden |  |
| Riooloverstorten opheffen |  |
| Geen onkruidbestrijdingsmiddelen gebruiken |  |
| Geen hondenpoep op het talud |  |
| Opruimen van zerfvuil |  |
|  |  |
|  |  |