

Infobundel duurzaam trailbeheer

Erosie en displacement



Inleiding

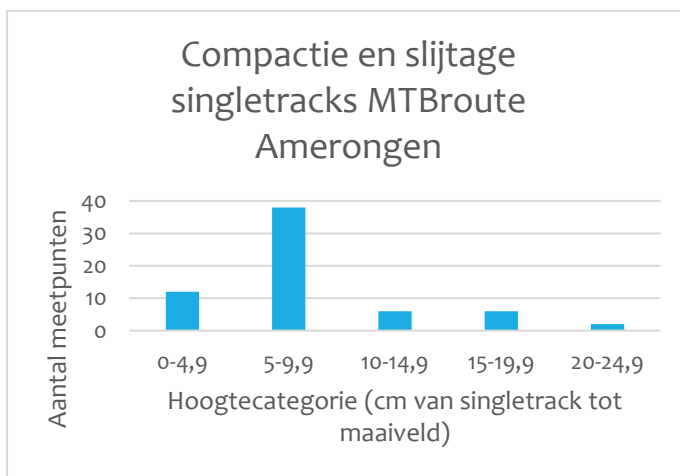
Een van de belangrijkste taken in het onderhoud van singletracks is het in stand houden van een goede zijdelingse afwatering, zodat er geen plassen op het pad blijft staan en er geen modderige omstandigheden ontstaan. Singletracks zijn hiervoor vaak verkant aangelegd, waarbij het water zijdelings afstroomt naar (bij voorkeur) langgerekte geulen of afwateringsgaten. Het open houden van de geulen (blad en grond) is een taak die relatief veel tijd in beslag neemt. Door erosie en displacement kan dit systeem minder goed gaan functioneren, omdat het wegdek dermate diep is komen te liggen dat het water niet meer de geulen of gaten instroomt. We spreken over displacement als grond direct wordt weggereden door mountainbikers en over erosie als de grond wordt weggevoerd door (snelstromend) water. Displacement kan optreden als het zeer droog is en zandpartikels wegwaaien. Ook kan het optreden als het juist nat is. Grond kan dan aan de banden en de fiets blijven kleven. De grond wordt direct weggeslingerd buiten het pad of wordt enige tijd meegevoerd. Als er plassen liggen kunnen ook grondpartikels worden weggeslingerd met het water.

Erosie is het meest kwalijk, omdat krachtig stromend water in korte tijd heel veel materiaal kan verplaatsen. Bij het proces waarbij (veel) grond aan de banden blijft kleven, kan ook vrij snel veel grondmateriaal verloren gaan. Displacement door verstuving of door plasvorming is een zeer langzaam proces. Gebieden met hoogteverschillen (watererosie) of bodems die gevoelig zijn voor moddervorming zijn dus veel gevoeliger voor het verlies van grondmateriaal. Uiteraard speelt onderhoud hierbij een belangrijke rol.

In deze workshop staat centraal hoe je displacement en erosie zoveel mogelijk voorkomt en wat je kunt doen als het toch is opgetreden.

Hoeveel grond gaat er verloren?

Op de route Amerongen, de drukste route van Nederland, is door Patrick Jansen en Frank Baudet (Stichting MTB Utrechtse Heuvelrug) om de 500 meter een meting uitgevoerd om een beeld te krijgen van de hoeveelheid verloren grondmateriaal sinds de aanleg van de singletracks. Hierbij is telkens een koord gespannen op maaiveldniveau, waarbij de afstand van koord tot het wegdek is gemeten. De gemiddelde gemeten hoogte was 7,9 cm, waarbij de waarden uiteenliepen van 0 tot 23 centimeter (figuur 1). Er is sinds de aanleg zo'n 45 m³ grond per kilometer singletrack verdwenen, oftewel 3 volle vrachtwagens.



Figuur 1 Aantal meetpunten per hoogtecategorie (compactie en displacement) op de mountainbikeroute Amerongen (totaal 92 meetpunten).

Hoe erg is het?

Het verdwijnen van grondmateriaal heeft tot gevolg dat het wegdek langzaam maar zeker zakt. Hierdoor kan de afwatering minder goed gaan werken. Hierdoor kan plas- en moddervorming toenemen, waardoor vervolgens de displacement weer wordt versterkt. Te lang wachten met het aanvullen van het wegdek kan dus tot gevolg hebben dat het proces van displacement en erosie versneld wordt, maar ook dat op enig moment een zeer grote ingreep nodig is.

Het verlies van grondmateriaal kan ook tot gevolg hebben dat wortels bloot komen te liggen. Uit de praktijk blijkt niet dat bomen hierdoor snel afsterven. Maar blootliggende wortels kunnen wel een toegevoegde waarde hebben voor het technische niveau van een route. Soms wordt er om deze reden bewust voor gekozen worden om een verdiept wegdek in stand te houden. Het is verstandig om dit alleen op plekken te doen waarbij geen water tussen de wortels blijft staan en er moddervorming op kan treden. Meestal worden blootliggende wortels daarom bewust gehandhaafd op plekken waar een goede afwatering is.

Cyclisch beheer

Displacement en in minder mate watererosie is een geleidelijk proces. Als je als vrijwilliger je route wekelijks ziet, valt dit nauwelijks op. Het is daarom raadzaam om zo nu en dan eens (fictief) een koord te

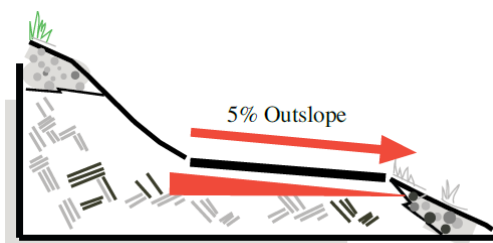
spannen op maaiveldniveau om te beoordelen of er veel grond is verdwenen. Als je dan constateert dat er wat moet gebeuren om het wegdek weer op te hogen, dan kun je dit het beste op een gestructureerd cyclische wijze doen. De route wordt bijvoorbeeld onderverdeeld in 5 delen. Elk jaar wordt in één deel bekeken wat er moet gebeuren, hetgeen vervolgens aangepakt wordt. Het voordeel van deze werkwijze is dat het werk goed verdeeld wordt over de tijd, maar ook dat er paden op de route liggen die net helemaal zijn opgeknapt en paden die al vijf jaar alleen noodzakelijk onderhoud hebben gezien, waardoor er een grote diversiteit is in strakke paden en paden die door displacement en erosie technisch zijn geworden.

Het voorkomen van erosie

Erosie treedt over het algemeen alleen maar op op (langere) hellingen, dus lang niet elke route heeft hier mee te maken. Er zijn allerlei routebouwtechnieken die gebruikt kunnen worden om erosie te voorkomen. Deze worden hieronder beschreven.

Outslope en half rule

Water dat de heuvel af stroomt, moet niet over het pad naar beneden gaan stromen, maar het pad oversteken. Dit kan worden bereikt door gebruik te maken van de half rule en outslope. Bij outslope wordt een pad enigszins schuin gelegd, waardoor het water naar de zijkant wordt afgevoerd. In figuur 2 wordt een hellingshoek van 5% genoemd, maar in de praktijk is dit 5 tot max. 10%. Outslope werkt alleen als het pad niet te steil op de helling ligt. De regel is daarom dat een pad niet steiler mag zijn dan de helft van de hellingshoek van de helling zelf. Dus als een helling 20% is, dan mag het pad niet steiler zijn dan 10%. In de praktijk zorgt deze regel ervoor dat er veelal geen steile paden voor komen (klimmen of dalen maakt voor erosie niet veel verschil). Dit is vaak niet gewenst, dus de half rule wordt niet altijd toegepast. Voor korte hellingen is het sowieso niet nodig, omdat er in principe nooit veel water van het pad zal stromen. In andere gevallen kunnen de hierna beschreven routebouwtechnieken gebruikt worden. Ook kan erosie en het daarbij horende onderhoud natuurlijk bewust geaccepteerd worden.

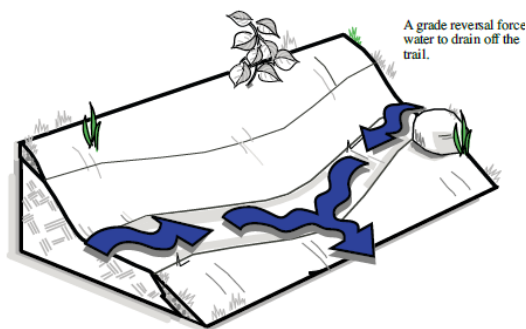


Figuur 2 Outslope van hellingen

Grade reversals

Bij grade reversals wordt een stijgend of dalend pad weer een klein stukje de helling op geleid. Water dat over het pad stroomt zal op de plek van de grade reversal van het pad geleid worden, omdat het immers niet helling op zal stromen. Doordat het pad telkens weer even de helling op wordt geleid, neemt deze routebouwtechniek relatief veel ruimte in beslag. Op een helling van 100 meter breedte zou je dan bijvoorbeeld niet 3 keer op en neer kunnen, maar slechts 2 keer. Zeker in een land als Nederland waar

hellingen schaars zijn, is de neiging groot om dan toch maar voor die 3 keer op en neer te kiezen. Dit kan door de hierna beschreven routebouwtechnieken te gebruiken, maar de grade reversal is wel heel effectief en heeft weinig tot geen onderhoud nodig. De hoeveelheid grade reversals op een helling is afhankelijk van een groot aantal factoren, waaronder hellingshoek (helling en pad) en grondsoort, waardoor er eigenlijk geen norm voor aan te geven is. In afbeelding 3 is de afwatering bij een grade reversal duidelijk zichtbaar.



Figuur 3 Grade reversal

Rolling grade dip

Bij een rolling grade dip wordt een schuin weglopende kuil (dip) gegraven op het pad, waardoor het water zijdelings wegstroomt (met een grotere hoek dan outslope). Om dit element robuuster te maken wordt er na de kuil een heuveltje gebouwd. Bij een grade reversal moet een deel van de helling weg eroderen, voordat het water over het pad naar beneden kan stromen. Bij een rolling grade dip (figuur 4) alleen moet de heuvel achter de kuil helemaal weg eroderen, voordat dit gebeurt. De robuustheid van de rolling grade dip hangt dus af van de hoeveelheid grondmateriaal dat weg moet eroderen, voordat het water over het pad naar beneden kan stromen (en dus niet zijdelings gedwongen wordt). Het is daarom verstandig om de kuil zo diep en lang mogelijk te maken en de heuvel zo hoog en lang mogelijk. Kies beter niet voor makkelijk en snel, maar voor robuust en duurzaam. In een beklimming zijn er weinig belemmeringen om dit te doen,

maar in een afdaling moet het natuurlijk nog wel veilig blijven door te zorgen dat iedereen er met een normale snelheid overheen kan rollen en niet noodgedwongen moet springen.



Figuur 4 Rolling grade dip

Knicks

Een knick is eigenlijk alleen een kuil (dip) zonder heuvel er achter. Een knick is sneller te maken, maar is veel minder robuust en duurzaam dan een rolling grade dip of een grade reversal. Maar in situaties waarbij de kans op erosie niet heel groot is, kan deze techniek prima gebruikt worden.

Het voorkomen van displacement

Displacement is een geleidelijk proces dat niet geheel voorkomen kan worden. Van belang is om modderige omstandigheden zoveel mogelijk te voorkomen. Dit kan door te zorgen voor een goede zijdelings afwatering. De mogelijkheden op hellingen zijn hierboven besproken en hier gaat het dus over (vrijwel) vlakke omstandigheden. In Nederland is de afgelopen 15 jaar een specifieke vorm van outslope voor vlakke omstandigheden ontstaan. Paden worden hierbij verkant aangelegd, waarbij aan de zijkant bij voorkeur langgerekte afwateringsgeulen ontstaan (parallel aan het pad). Het voordeel van langgerekte geulen boven afwateringsgaten is dat een geul over een veel langere lengte het water wegvangt en toch hetzelfde volume water kan herbergen. In de praktijk worden in alle binnenbochten een afwateringsgeul aangelegd. Op de lange rechte stukken wordt het pad veelal afwisselend aan de rechter of linkerzijde verkant aangelegd met afwateringsgeulen. In principe worden singletrack volledig verkant aangelegd, maar als het om bestaande singletracks gaat, dan moet de verkanting en de daarbij horende afwateringsgeul afgestemd worden op de waterdoorlaatbaarheid van de bodem. Een inspectie tijdens een natte periode maakt snel duidelijk waar zich problemen voor doen.

Enkele foto's met paden zonder verkanting/afwateringsgeulen. Het water blijft op het pad staan, waardoor parallelle paden ontstaan, maar ook een versnelde displacement.



Enkele foto's van een pad met verkanting en afwateringsgeul. Het pad wordt naast het pad opgevangen.



De verkanting kan na verloop van tijd door displacement afnemen. Ook vormt zich vaak een walletje voor de afwateringsgeul, waardoor het water niet meer in de geul loopt. De afwateringsgeulen slibben hierbij dicht, waardoor het volume dat het op kan vangen steeds minder wordt. Blad dat er in de herfst in valt versnelt dit proces. Het is daarom belangrijk om de verkanting en afwateringsgeulen te herstellen als er zich problemen voor doen.

Op bodems die van zichzelf veel water vast houden, zoals klei- en lossgronden, werkt verkanting en afwateringsgeulen ook, maar door het water dat de bodem vasthoudt kan toch moddervorming optreden (en gladheid). Die bodems kunnen alleen jaarrond bereden worden als er een semi-verharding op wordt aangebracht. Op nieuwe kleiroutes is dit vrijwel standaard en ook steeds meer bestaande kleiroutes wordt een semi-verharding aangebracht. Er zijn allerlei materialen beschikbaar, maar in de praktijk wordt veelal betongranulaat gebruikt. De beste oplossing is om een onderlaag (10-15 cm) van beton- of eventueel menggranulaat te gebruiken in de fractie 0-31,5 mm en daarboven een laag betongranulaat van 3-5 cm op 0-4 of 0-8 mm. Maar twee lagen vereist wel meer werk. Als er gekozen wordt voor een laag, dan wordt veelal de fractie 0-16 mm gebruikt.

Het herstellen van erosie en displacement?

Het is natuurlijk van belang om eerst onnodige erosie en displacement te voorkomen, voordat je de situatie gaat herstellen. Er zijn grofweg twee manieren om het wegdek weer aan te vullen tot bijvoorbeeld het originele maaiveldniveau, namelijk door de grond te putten of door grond aan te voeren. Grond kan geput worden met een minikraan op de plek waar het wegdek moet worden opgehoogd. De kraanmachinist graaft een kuil en stort de grond op het pad. Het gat moet uiteraard niet tot gewonde dieren leiden die in een diepe kuil stappen, dus liever wat groter en ondiep. Uiteraard moet dit goed doorgesproken worden met de beheerder/eigenaar. Het aanvoeren van grond is een stuk arbeidsintensiever. Elke terreinbeheerder zal eisen stellen aan de kwaliteit van de grond.

Patrick Jansen

Tracks & Trails bv