

Bodemverdichting: een sluipmoordenaar!

Ik vond een zeer interessante blog van het wijnhuis Lodi (VS), dat ik graag voor jullie vertaalde (met hulp van google 😊)

Bron: Lodi Wine-growers / S. Grant

In wijngaarden ontwikkelen sommige problemen zich snel, zoals echte meeldauw en hittestress. Deze worden binnen enkele dagen na optreden duidelijk. Andere problemen zijn verraderlijker en openbaren zich langzaam over maanden of jaren naarmate hun effecten geleidelijk duidelijk worden. Bodemverdichting is daar een van. Het berooft wijnstokken langzaam van groei en productiecapaciteit, en uiteindelijk van hun gezondheid. Bodemverdichting is een van de factoren die de levensduur van de wijngaard beperken.



KENMERKEN EN EFFECTEN VAN BODEMVERDICHTING

Verdichte bodems hebben een bulkdichtheid van meer dan ongeveer 1,1 tot 1,6 g/cm³ (respectievelijk kleiachtige tot zandgrond), weinig poriën (d.w.z. lage totale porositeit), een hoge mate van discontinuïteit tussen poriën die de beluchting beperken en een kleine gemiddelde poriegrootte die belemmert wortelverlenging en drainage. Verdichte bodemoppervlakken belemmeren de waterinfiltratie en versnellen tegelijkertijd de oppervlakte-afvoer en de daarmee samenhangende erosie van de bovengrond. Bodemverdichting onder het oppervlak vermindert het vermogen van de bodem om water vast te houden, remt de populaties van bodemmicroben en hun activiteiten, beperkt de verplaatsing van minerale voedingsstoffen naar de wortels, verhoogt het risico op spanningen in wijnstokken, vermindert de groeikracht van wijnstokken en bodembedekkers en vermindert de druivenopbrengst. Het is duidelijk dat bodemverdichting kostbaar is.

Een bodemporie moet even groot zijn als een wortelkap of groter om een wortel er onbelast doorheen te laten steken. Verdichte bodems hebben een beperkt aantal van dergelijke poriën. Om zich in kleinere poriën uit te breiden, moeten wortels gronddeeltjes verdringen. De maximale druk die wortels bij deze inspanningen kunnen uitoefenen, is ongeveer 350 pond per vierkante inch (PSI).

Als de weerstand van grond voor een voortschrijdende wortelpunt sterker is dan deze drempeldruk, moet de wortel van koers veranderen of stoppen met groeien. In sterk verdichte bodems zijn de wortels namelijk grotendeels beperkt tot scheuren en splijtvlakken.



Ingestorte scheuten en stervende bloemen (A), en verdonkerd vaatweefsel in wortels (B) behoren tot de symptomen van overmatig vocht in de wortelzone en onvoldoende beluchting.

(Fotobron: Progressive Viticulture, LLC©)

De suboptimale omgeving in verdichte bodems, vaak met overmatig water en beperkte lucht, is een steeds grotere belemmering voor wortelactiviteit en -groei, evenals voor de algehele groei en productiviteit van wijnstokken. De groei van planten is beperkt wanneer de bodem een met lucht gevulde porositeit heeft van minder dan ongeveer 10% van de totale porositeit bij veldcapaciteit. Onder deze omstandigheden is de zuurstofdiffusie naar de wortels beperkt en kunnen schadelijke kooldioxide en ethyleen zich ophopen. Een dergelijke omgeving verhoogt de gevoeligheid van de wijnstok voor wortelziekten en kan een factor zijn die bijdraagt aan de ziekte die momenteel wordt genoemd plotselinge instorting van de wijnstok (Foto boven).



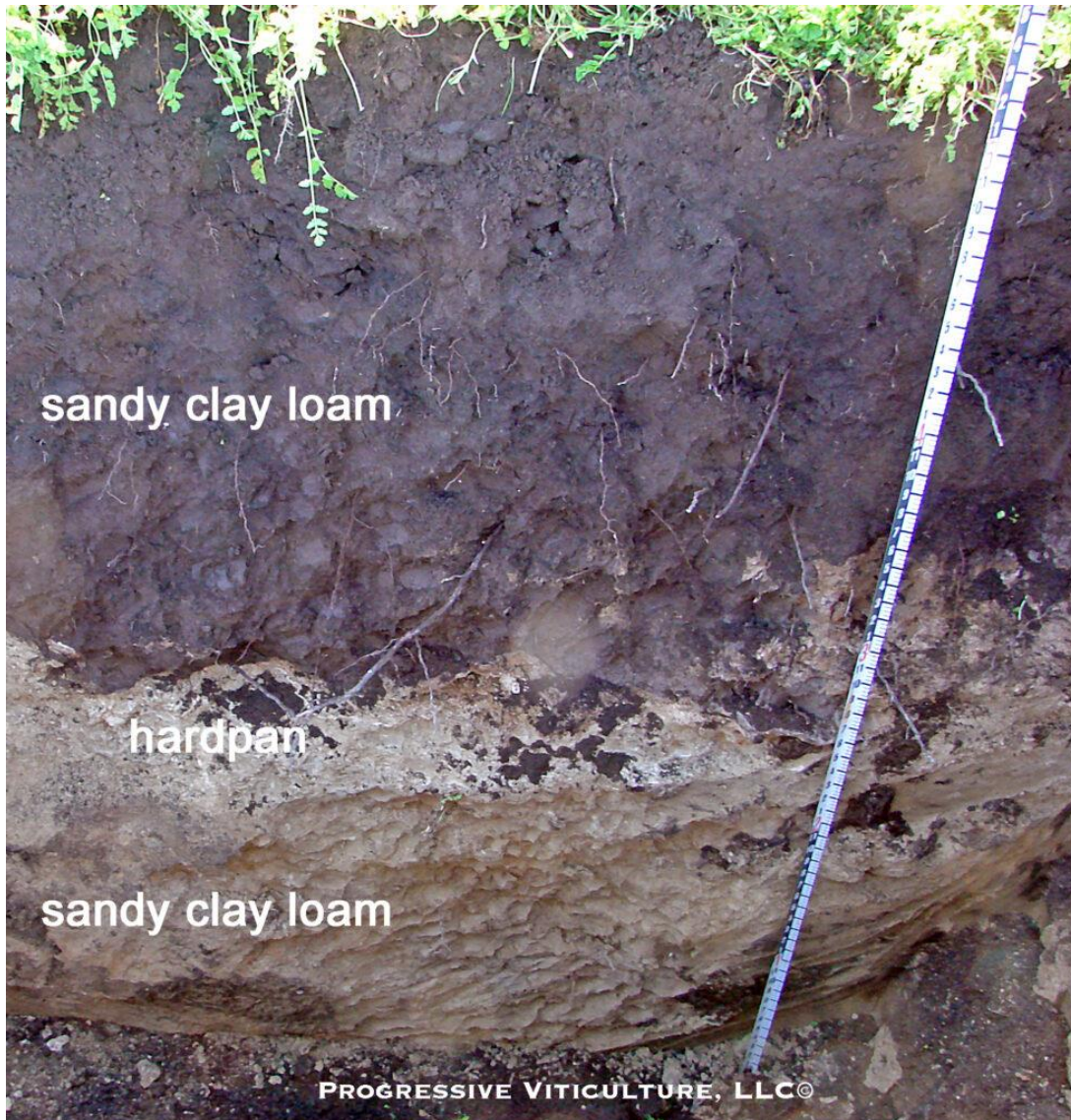
Een penetrometer is een instrument om bodemverdichting te beoordelen.

(Fotobron: W.W. Grainger, Inc.)

Van de hierboven genoemde negatieve effecten zijn de langzame waterinfiltratie, beperkte groei van bodembedekkers en wijnstokken en ingeklapte wijnstokken het meest veelzeggend voor wijngaardbeheerders die hun wijngaarden controleren op bodemverdichting. De mate van bodemverdichting kan ook worden beoordeeld met een penetrometer. Een penetrometer, ook bekend als een verdichtingstester, is een instrument dat bestaat uit een smalle, gegradueerde schacht met een punt aan het ene uiteinde voor het inbrengen van grond en een manometer aan het andere, bevestigd aan handgrepen om op de punt te drukken (Figuur 2). De penetrometermetingen zouden ruim onder de 300 PSI moeten zijn.

BODEMVERDICHTING OPTREDEN EN OORZAKEN

Bodems zijn compact wanneer er drukkrachten op inwerken. Verdichting kan van nature voorkomen. Zo worden bodemoppervlakken die worden blootgesteld aan de beukende en verspreidende werking van regendruppels compact en vormen zich korsten op het oppervlak nadat ze zijn opgedroogd.



Een bodemprofiel met een ondergrond hardpanlaag. Lodi, Californië.

(Fotobron: Progressive Viticulture, LLC©)

‘Hardpans’ (harde platen of schalen) bestaande uit dicht opeengepakte minerale deeltjes komen van nature voor in sommige ondergronden. Deze functioneel ondoordringbare lagen vormen zich onder druk, meestal op het grensvlak tussen twee duidelijk verschillende bodemlagen. De meest extreme hardpans (fragipans) hebben rotsachtige kenmerken. Claypans (klei-lagen) zijn een ander type zeer langzaam doorlatende, compacte ondergrond die bestaat uit kleideeltjes met minimale aggregatie. De dichtheid van Claypan neemt toe naarmate ze drogen en krimpen. Oppervlaktekorsten, harde pannen en kleipannen komen tot op zekere hoogte voor in de meeste wijndruiventeeltgebieden in Californië.



Bodemverdichting is duidelijk zichtbaar als bandensporen en verminderde waterinfiltratie. Sacramento River Delta, Californië. (Fotobron: Progressive Viticulture, LLC®)

Bodems kunnen ook kunstmatig worden verdicht. Het vertrappen door vee is de oudste vorm van bodemverdichting in verband met landbouw. In wijngaarden is gemechaniseerd materieelverkeer de belangrijkste bron van verdichting.

Alle soorten machines verdichten de bodem tot op zekere hoogte. Tractoren verdichten de bodem door de neerwaartse drukkrachten van hun gewicht in combinatie met de schuifkrachten en kneedacties van hun draaiende banden of rupsbanden. Onder bepaalde omstandigheden kan de karnende werking van slippende wielen zelfs schadelijker zijn voor de bodemstructuur en porositeit dan het gewicht van de apparatuur. Grondbewerkingswerktuigen vervormen en herstructureren de bodem verder door te snijden, op te tillen, te verplaatsen en te mengen. Voor zeer zanderige bodems is machinetrilling een effectieve drukkracht.

BODEMVERDICHTINGSFACTOREN

De verdichtingsintensiteit is afhankelijk van de bodemgesteldheid en de eigenschappen van het verdichtingsmiddel. De weerstand van een bodem tegen verdichting neemt aanzienlijk toe met het organische stofgehalte. De compactheid van de bodem neemt toe met het vochtgehalte tot aan de veldcapaciteit en neemt vervolgens af naarmate de nattigheid de verzadiging nadert. Veel kleigronden zijn vooral gevoelig voor verdichting tijdens de teelt wanneer natte en zeer zanderige gronden met hoekige deeltjes dicht kunnen worden verdicht.

BODEMVERDICHTING BEHEREN

Het beheersen van bodemverdichting bestaat uit twee componenten. De eerste is minimalisatie.

Kweek een dekgewas en beheer het om de wortelgroei en humusopbouw in de grond te maximaliseren, en dienovereenkomstig de weerstand tegen verdichting. Gebruik apparatuur met een gelijkmatige gewichtsverdeling en de lichtste voetafdruk die bij de taak past, stel de bandenspanning af op het laagst haalbare niveau, gebruik rupstrekken of tractoren met vierwielaandrijving om de tractie per gewichtseenheid te maximaliseren, betreed de wijngaard alleen met apparatuur als de grond voldoende is droog (d.w.z. ruim onder de veldcapaciteit in de oppervlaktegrond), en beperk het aantal apparatuur dat door een wijngaard gaat tot alleen de essentiële. Dit laatste geldt vooral voor grondbewerkingspassen.

Gelukkig minimaliseren technologieën en praktijken zoals druppelirrigatie, herbiciden en meerjarige bodembedekkers de behoefte aan grondbewerking. Wanneer grondbewerking noodzakelijk wordt, zijn door de cardan-as aangedreven cultivatoren, die minder slippen van de tractorbanden veroorzaken dan disselaafhankelijke werktuigen, alternatieven om de verdichting op zeer gevoelige gronden te beperken.

Zelfs met de beste minimaliseringinspanningen is een zekere mate van verdichting onvermijdelijk en dit zal in de loop van de tijd toenemen tot het punt waarop schadelijke effecten zichtbaar worden. Dit brengt ons bij de tweede component van verdichtingsbeheer: sanering.



Zandige leem gescheurd na de oogst naast de rijen wijnstokken om bodemverdichting te verminderen. Lodi, Californië. (Fotobron: Progressive Viticulture, LLC©)

De remedie is periodiek ondiep scheuren tot onder de verdichtingsdiepte (gewoonlijk 50 tot 75 cm) in elke andere rij trekkers in de herfst, wanneer de grond droog is en verbrijzeling het grootst is. Tijdens dit proces zullen sommige wijnstokwortels worden gesnoeid en zich ophopen op de voorranden van de werktuigschachten. Hoewel ze visueel verontrustend zijn, regenereren gesnoeide wortels gemakkelijk en vertakken ze zich om een dichter wortelstelsel te vormen, waardoor wijnstokken herstellen van de nadelige effecten van verdichting en veerkrachtiger worden tegen stress.

SAMENVATTEN

Bodems zijn kwetsbaar en gemakkelijk samengedrukt, verdicht en geherstructureerd onder druk en andere krachten. De negatieve effecten van verdichting sluipen stiekem de wijngaarden binnen terwijl we bezig zijn met andere zaken, waardoor wijngaarden optimale prestaties en winstgevendheid worden ontnomen. Ze zijn tot op zekere hoogte onvermijdelijk, aangezien mechanische bewerkingen een integraal onderdeel zijn van de moderne wijnbouw, maar zorgvuldige wijngaardbeheerders werken eraan om verdichting te minimaliseren en indien nodig te verminderen. Door dit te doen, bevorderen ze de gezondheid van hun wijnstokken, bevorderen ze de uniformiteit van hun wijngaarden en bevorderen ze een duurzame productie van economisch levensvatbare opbrengsten van fruit van hoge kwaliteit.

Een versie van dit artikel is oorspronkelijk gepubliceerd in de Mid Valley Agricultural Services