

Deze sector bestaat uit verschillende groepen, waaronder miljoenen greenkeepers, fieldmanagers, berm- en parkbeheerders, aannemers in de onderhoudssector, architecten en ontwikkelaars van landschappen, huiseigenaren, kwekers en de producenten van graszaad en graszoden. Toename van wetenschappelijk onderzoek kenmerkt deze -groeïende- 'groene' industrie.

Uitdagingen voor onderzoek in de Turfgrass industry

Wij kunnen niet zonder de prachtige velden en de landschappen die mede tot stand gekomen zijn door de succesvolle bijdragen vanuit de grasveredeling. In de wetenschappelijke context van de eerste European Turfgrass Society Conference (ETSC), 19/20 mei jongstleden blikte dr. Daniel Thorogood terug op het kweken van graszaad in de afgelopen eeuw. Thorogood werkt bij het Institute of Biological, Environmental and Rural Science (IBERS), Aberystwyth University in de UK, waar men sinds 1919 aan grasveredeling werkt. Een van de oudst beschreven cultivars van *Lolium Perenne* (Aberystwyth S23) staat op naam van IBERS! In 2008 stonden bij STRI in de UK 125 Engels raai cultivars geregistreerd. Ze leveren qua tonnage verreweg het grootste aandeel in de graszaadproductie in de UK en in Europa.

Minder afhankelijk

De wetenschapper wees op het hoge fossiele energieverbruik in de Turfgrass industry. Bij het productieproces van ammonia (NH₃) voor de stikstofkunstmest is (veel) aardgas nodig, terwijl de herbiciden, pesticiden en fungiciden bijproducten zijn uit de olie-industrie. Ook de mechanisatie in de sector vergt veel energie. "Hierdoor speelt de Turfgrass industry een rol in de klimaatverandering door de uitstoot van CO₂. Ook wij moeten ons realiseren dat we met onze prachtige (golf)sport-

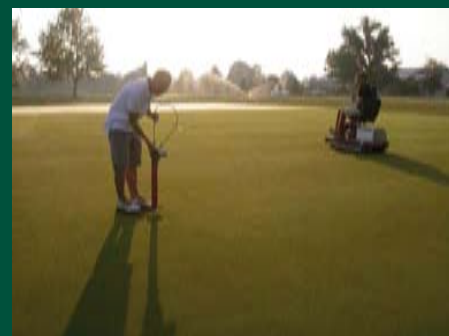
grasvelden een bijdrage leveren aan de verspilling van grond- en oppervlaktewater en fossiele bronnen", betoogde hij. "Voor graszaadkwekers is het een uitdaging om producten te ontwikkelen die bijdragen aan een functioneel landschap, maar minder afhankelijk zijn van water en fossiele bronnen bij een veranderend klimaat. Zij moeten zich bij de ontwikkeling van nieuwe cultivars richten op efficiënter stikstofgebruik, een langzamere verticale groei (verandering maairegim), zorgen voor betere tolerantie tegen abiotische stress, zoals warmte, droogte, weinig licht, koude en zuurstofarme omstandigheden. Tegelijkertijd is meer aandacht voor resistentie nodig om de afhankelijkheid van pesticiden, herbiciden en fungiciden te verminderen."

Kratertjes op de green

In de VS werd wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de effecten van de reparatie van ballmarks in putting greens. Cale Bigelow, agronomist en grasdeskundige aan de Purdue Agriculture University (Indiana USA) en Jared Nemitz presenteerden dit onderzoek tijdens de ETCS. Deze balindrukken met een achterliggend, opstaand randje, veroorzaakt door golfballen met een hoge vlucht, verstoren de uniformiteit van greens. Zonder reparatie kan dat leiden tot plaatselijk afsterven, plaatselijke verhogingen die kaal gemaaid worden en de groei van onkruid, zoals straatgras. Traditioneel repareert men de ball-

De klimaatverandering stelt ook graszaadveredelaars en beheerders van golf- en sportvelden voor nieuwe uitdagingen. De groeiende Turfgrass industry kan daarbij niet zonder wetenschappelijk onderzoek. Ook kleinere 'problemen', zoals ballmark-herstel op de greens, vormen een bron voor wetenschappelijk onderzoek. Op de eerste European Turfgrass Society Conference in PISA presenteerden de Amerikanen hierover onderzoeksgegevens.

Auteur: Broer de Boer



De voorbereidingen: herhaaldelijk rollen en het meten van de hardheid van de toplaag om de testgreen 'stevig greenoppervlak' te creëren.



Blik op het testgebied, nadat de golfballen met een pitching wedge geslagen zijn van een afstand van ongeveer 100 yards (zo'n 91 meter) en direct voor de reparatie van de ballmarks.



Blik op de methode die gehanteerd is om de diameter en het schadegebied van de ballmark te meten. De genummerde rode tee toont het 'treatment' en 'replication' nummer.

marks met een (metalen) handgereedschap langs de omtrek van de inslag. Deze methode kan echter de wortelgroei verstoren en wortel beschadigen. Er zijn verschillende reparatietools (pitch forks) geïntroduceerd waarmee de golfer geacht wordt zo'n ballmark te herstellen.

Studie

De Purdue Universiteit voerde dit onderzoek uit op bestaande, zandgebaseerde putting greens in de staat Indiana. Op de green stond actief groeiend kruipend struisgras (*Agrostis stolonifera*) zonder viltlaag. De topklaag van 2,5 centimeter bevatte 28 gram organische stof per kilo. Zowel op een stevige, droge als op een vochtige, zachte green werden proefvlakken van 38 bij 50 meter voorbereid. Dat gebeurde enerzijds door het proefvlak op de green herhaaldelijk (droog) te rollen tot een oppervlaktestevigheid van 145Gmax en anderzijds door een proefvlak met een oppervlaktestevigheid te creëren van uiteindelijk 100Gmax door de green handmatig met water te besproeien. Zo snel mogelijk na het realiseren van de proefvlakken werden hierop vanaf een afstand van 100 meter met een pitching wedge standaard golfballen geslagen. Volgens aanwijzingen van de producent werden *at random* binnen een kwartier de kratertjes met een van de vier onderzochte tools gerepareerd. Het ging om een traditionele en een gehoekte pitchfork met lange bladen, de GreenFix Wizard en een standaard houten golftee. Na reparatie werd de oppervlakte van de 'littekens' op de green opgemeten. De grootte varieerde van 205 tot 640 vierkante millimeter. De littekens op de zachte greens (640 vierkante millimeter) waren daarbij groter dan op de harde greens (459 vierkante millimeter). Ter vergelijking: de doorsnede van een standaard golfbal varieert van circa 40 vierkante millimeter tot ruim 1.400 vierkante millimeter.

Resultaat

Op dag 0 waren de littekens het grootst: na dag 28 waren de oppervlaktes van de littekens, ongeacht het gebruikte gereedschap, even groot. Op beide proefoppervlakten kwamen de traditionele pitch fork en de Greenfix Wizard er het beste uit. Dat beeld zette zich voort tot dag 14 na de reparatie, waarbij de Greenfix Wizard er als beste uitkwam. Op dag 28 echter was er geen waarneembaar verschil met tussen de beide lange tools en de Greenfix Wizard. De slechtst presterende tool was echter de houten tee en dat was vergelijkbaar met 'niet repareren'. Dat gold zowel voor de natte als de droge greens. Bij vier van de zeven metingen op de zacht greens en op alle metingen op de stevige greens blijkt het effect van de gehoekte tool niet sterk te verschillen van het niet repareren van de ballmarks. Afgezien van het feit dat je de green vlakker houdt, door de holte van het litteken kleiner te maken, biedt het geen grote voordelen om een gehoekte pitchfork of de tee te gebruiken om de balindrukken te repareren.

Visueel

Naast de verzameling van deze gegevens vond een visuele beoordeling plaats. Ook daar werd met de traditionele pitchfork en de GreenFix Wizard gevolgd door de gehoekte pitchfork de beste resultaten gehaald. De resultaten waren superieur aan die van de houten golf tee en de situatie waarbij de golfbalinslag op de green niet gerepareerd werd.

Informatie over de pitchfork met kortere bladen vindt u op www.greenfixgolf.com.

De Greenkeeper

Een telefoontje naar Jan Buman van Golfbaan Almeerderhout en Arie de Jong van Golfclub Amelisweerd leert dat het gebruik van andere vormen dan de traditionele pitchfork (twee tanden van 3,5 – 4,5 centimeter) op deze golfbanen onbekend zijn. Wel is er een soort hole-steker voor het herstel van ballmarks. Maar vanwege de lengte kun je daarmee een golfer niet de fairway op sturen. Ballmarks moeten direct hersteld worden en dat is volgens beide greenkeepers de verantwoordelijk van de golfers en vooral een kwestie van mentaliteit en opvoeding. Golfers zijn vaak geneigd een balafdruk op een mooie, vlakke green eerder te herstellen dan op een green die al vol zit met kuiltjes. "Greenkeepers en marshals moeten bij het aanspreken van de golfers er kort op zitten. Dat geldt vooral na veel neerslag en net na het prikken van de green", zegt Arie de Jong. "Mits goed toegepast, kun je met de traditionele pitchfork goed werk leveren. Maar naast het gebruik van een tee, zie ik soms nog dat ze hiervoor de sleutelbos uit de zak halen." Arie de Jong heeft op zijn baan goede ervaringen met ballmark-herstel door gastspelers en tijdens bedrijfsdagen. Die ervaring deelt Jan Buman niet helemaal: "Ik constateer dat juist de goede spelers en golfers die op hun eigen baan spelen er het zorgvuldigst mee omgaan. En ik ben er overigens enthousiast over dat er ook in de onderzoekwereld aandacht is voor ballmark-herstel en ben benieuwd naar eventuele nieuwe tools hiervoor."

Reparatie tool	DAGEN NA DE BALINSLAG					
	0	5	7	14	21	28
ZACHT GREENOPPERVLAK						
LIDTEKENOPPERVLAK IN MM2						
GreenFix Wizard	205	127	52	52	11	0
Traditionele pitchfork (lang blad)	347	195	73	61	8	2
Gehoekte pitchfork (lang blad)	456	321	196	199	36	5
Standaard houten golf tee	487	413	321	258	89	59
Zonder reparatie	640	416	289	285	123	65
STEVIG GREENOPPERVLAK						
GreenFix Wizard	276	119	20	69	15	0
Traditionele pitchfork (lang blad)	458	193	54	81	31	3
Gehoekte pitchfork (lang blad)	456	235	108	113	26	0
Standaard houten golf tee	486	278	135	122	71	24
Zonder reparatie	459	284	124	165	62	14

Bron: C.A. Bigelow, J.R. Nemitz en A.C. Moeller, Agronomy Department, Purdue University- West Lafayette, Indiana, USA