엔진톱 주의사항

허스크바나 코리아 공식 게시물 원문을 PDF로 편집한 자료입니다.

원본 이미지의 순서와 내용을 변경하지 않았습니다.

공식 원문: https://www.husqvarna.co.kr/article/자료실/7/121/

수록 이미지: 65장

내용

안전 제일 7
체인 톱 안전 수칙 7
작업 환경과 주변 지역 8
특별한 연료와 식물성 오일 8
안전 장비 8
단독 작업 10

자연 보호 11
확실한 계획 11

체인 톱의 선택 12
체인 톱의 분류 12
체인 톱의 크기 13
가이드 바의 길이 13

체인 톱 작업의 기본 원칙 14
체인 톱의 시동 15
체인 윤활작용 16
체인 브레이크와 관성 기능의 점검 16

킥백의 위험성이 있는 작업 18
킥백의 위험 범위 19
가지 정리 시 킥백의 위험 19
벨 때와 절단 시 킥백의 위험 19

벌목 작업 20
벨 때의 작업 기술 및 안전 21
베기 위한 준비 22
지향성 베기 24
지향성 노치 24
마무리 절단 27
부패 27
경첩부 27
마무리 절단 기술 28
바를 밀어 넣어 절단 29
퇴각 32
벌목용 도구 33

벌목의 응용과 조언 34
기울어진 반대방향으로 쓰러뜨리기 35
기울어진 방향으로 쓰러뜨리기 36
기울어진 옆방향으로 쓰러뜨리기 38
쪼개지거나 금가는 것 방지 39
직경 20 cm 이하의 주변 나무 자르기 42

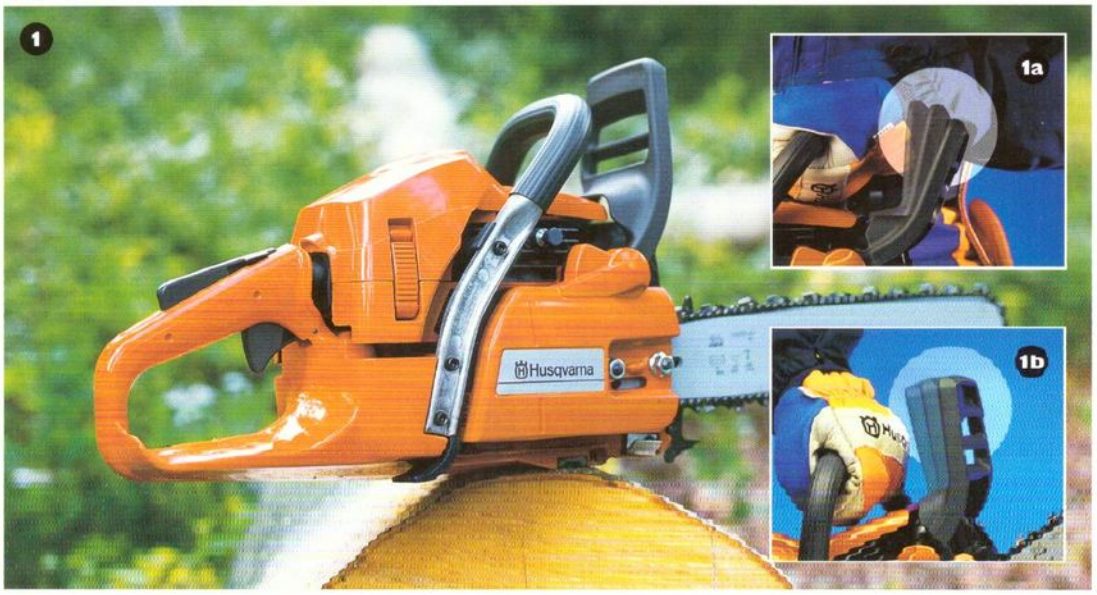
걸린 나무 43
나무가 걸렸을 시 사용 도구 43
나무 굴리기 43
밑동 뒤로 밀기 44
경고! 45

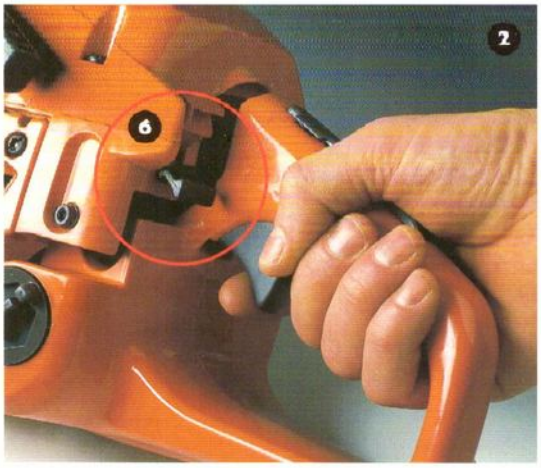
가지 정리 46
지렛대 방식 48
밑면 가지정리 53
가지 청소 54
긴 바를 이용한 가지정리 57
굵은 가지 정리 58
굵은 가지 절단 방법 59

가로 절단 61
위에서 밑으로 절단 62
밑에서 위로 절단 64
특이한 경우 66

폭풍에 의해 쓰러진 숲에서 작업 67
오픈 컷팅 67
V자 컷팅 68
뿌리가 뽑힌 나무 68
폭풍에 의해 쓰러진
숲에서의 중요한 작업지침 69

안전 점검과 관리 70
절단 장구의 관리 72


1
1a
1b
Husqvarna


2
6


3


4


5

안전 제일

체인 톱 작업은 단순한 작업부터 복잡한 작업까지 아주 다양합니다. 체인 톱은 아주 효율적인 도구이지만, 적절하게 사용하지 못하면 매우 위험합니다. 사고나 불필요한 수고를 덜기 위해서는 올바른 기술, 안전 장비 및 안전 장치를 갖춘 체인 톱을 사용하여야 합니다.

안전 훈련을 받으세요!

혼자서 습득하는 것은 위험하며, 작은 실수 하나로도 사고의 위험에 처할 수 있습니다. 체인 톱의 작동이나 안전에 관한 교육 과정을 여러 회사와 기관들에서 운영하고 있습니다. 자신이 속한 나라에서 적용되는 법규에 대하여 알아야 합니다.

체인 톱 안전 장치

현대 체인 톱은 다음의 안전 특징들을 갖추어야 합니다:

1. 킥백 보호구와 체인 브레이크

체인 브레이크는 2가지 방법으로 작동되도록 고안되었습니다:

1a. 캑백이 발생할 시 킥백으로 발생하는 관성에 의하여 작동됩니다.

1b. 만일 작동자가 손으로 킥백 보호구를 앞으로 밀면, 체인 브레이크가 작동됩니다.

2. 악세레이터 키

악세레이터 키는 악세레이터가 실수로 작동되는 것을 방지하여 줍니다. 악세레이터 키를 눌러야만 악세레이터를 작동시킬 수 있습니다.

3. 효과적인 방진 장치

체인 톱의 방진 장치는 핸들의 진동 수준을 효과적으로 줄여 줍니다. 진동 수준이 낮으면, 팔과 손이 덜 피로하며, 오랫동안 작업할 경우 사고의 위험을 줄여 줍니다.

4. 체인 받침

체인 받침은 체인이 끊어지거나 벗겨질 경우 체인을 잡아주도록 고안되었습니다.

5. 오른손 보호대

오른손 보호대는 체인이 끊어지거나 벗겨질 경우, 사용자의 손을 보호하도록 고안되었습니다.

6. 접근이 용이한 스위치

스위치는 위험한 상황에서 엔진을 재빨리 멈출 수 있도록 접근이 용이한 곳에 위치하여야 합니다.

킥백의 위험이 적은 체인과 가이드바

어떤 체인 톱은 킥백의 위험이 적은 체인을 부착할 수 있습니다. 이 체인은 톱날 사이에 보호링크로 연결되며, 가이드바는 코 부분의 각도가 일반적인 각보다 더 적어야 합니다. 이 두가지가 톱의 킥백의 위험을 줄여주는 가장 큰 요인입니다. 이 체인은 절단 능력이 다소 떨어지므로 더 눌러서 작업하여야 합니다.

관리

톱의 안전 장치는 규칙적으로 점검하여야 하며, 체인은 연마하여서 항상 날카롭게 유지하여야 합니다! 안전 점검과 써비스 (p70-71), 절단 장비의 관리 (p72-79), 그리고 체인 브레이크와 관성의 기능(p16-17)을 참조하여 주십시오.

작업 환경과 주변 지역

많은 나라의 정부에서는 엔진으로부터 배출되는 배기가스를 줄이기 위하여 점진적으로 높은 수준의 규제를 실시하고 있습니다. 이것은 연료 효율적인 엔진의 개발을 이끌어 냈을 뿐만 아니라, 촉매 변환 장치를 개선시켜서, 현재 촉매 변환 장치가 달린 많은 모델들이 출시되어 있습니다.

작업 환경과 주변 여건을 고려하면서, 개선을 위하여 꾸준히 노력하여야 합니다.

특별한 연료와 식물성 오일

식물성 연료와 오일을 사용하는 것은 해로운 배기가스를 줄이는 한 가지 방법입니다. 이것들은 환경에 대하여 일반 연료나 오일보다도 해를 훨씬 덜 줍니다. 또한 이 연료와 오일은 잎지름 방지장치(사진)를 갖춘 연료통은 연료가 자연에 불필요하게 잎질러지는 것을 방지하여 줍니다.

안전 장비

안전 복은 눈에 아주 잘 띄는 색깔이어야 합니다. 안전 장비들은 EU에서 규정과 기준 (CE에서 승인함)에 적합한 지 검정되어야 합니다. EU 외의 나라들에서는 다른 나라의 기준에 따라 검정되어야 합니다. 요구 기준은 나라별로 다양합니다. 더 많은 정보를 위하여서는 허스크바나 판매상을 통하여 이용할 수 있습니다.

1. 귀 보호기와 눈 가리개가 부착된 안전모

안전모는 떨어지는 가지나 충격으로부터 보호하여 주며, 눈가리개는 얼굴이 가지, 또는 톱밥 등에 의하여 긁히지 않도록 보호하여 주고, 귀 보호기는 해로운 고소음을 막아줍니다. 귀 보호기 속의 삽입물들은 시간이 지나면 마모가 되므로 제 때에 교체하여 주어야 합니다.

2. 작업복

작업복은 몸을 완전히 가리울 수 있어야 하며, 통풍이 아주 잘되어야 합니다.

3. 안전바지/안전 채프

안전바지는 EU 규정(CE가 승인함)이나 다른 나라의 보호 규정에 적합하여야 합니다. 톱에 의하여 손상된 바지는 사용하지 마십시오. 사진 3b는 안전바지의 기능을 보여줍니다. 안전바지의 섬유조직에 의하여 체인의 동작을 멈추게 하도록 고안되었습니다.

4. 안전화

안전화는 EU 또는 다른 나라의 규정에 따라 발가락 보호 캡, 톱질 보호 및 미끄럼 방지 기능 등이 있어야 합니다.

5. 안전 장갑

안전 장갑은 절단, 긁힘 및 오일과 연료로부터 보호하기 위하여 항상 착용하여야 합니다.

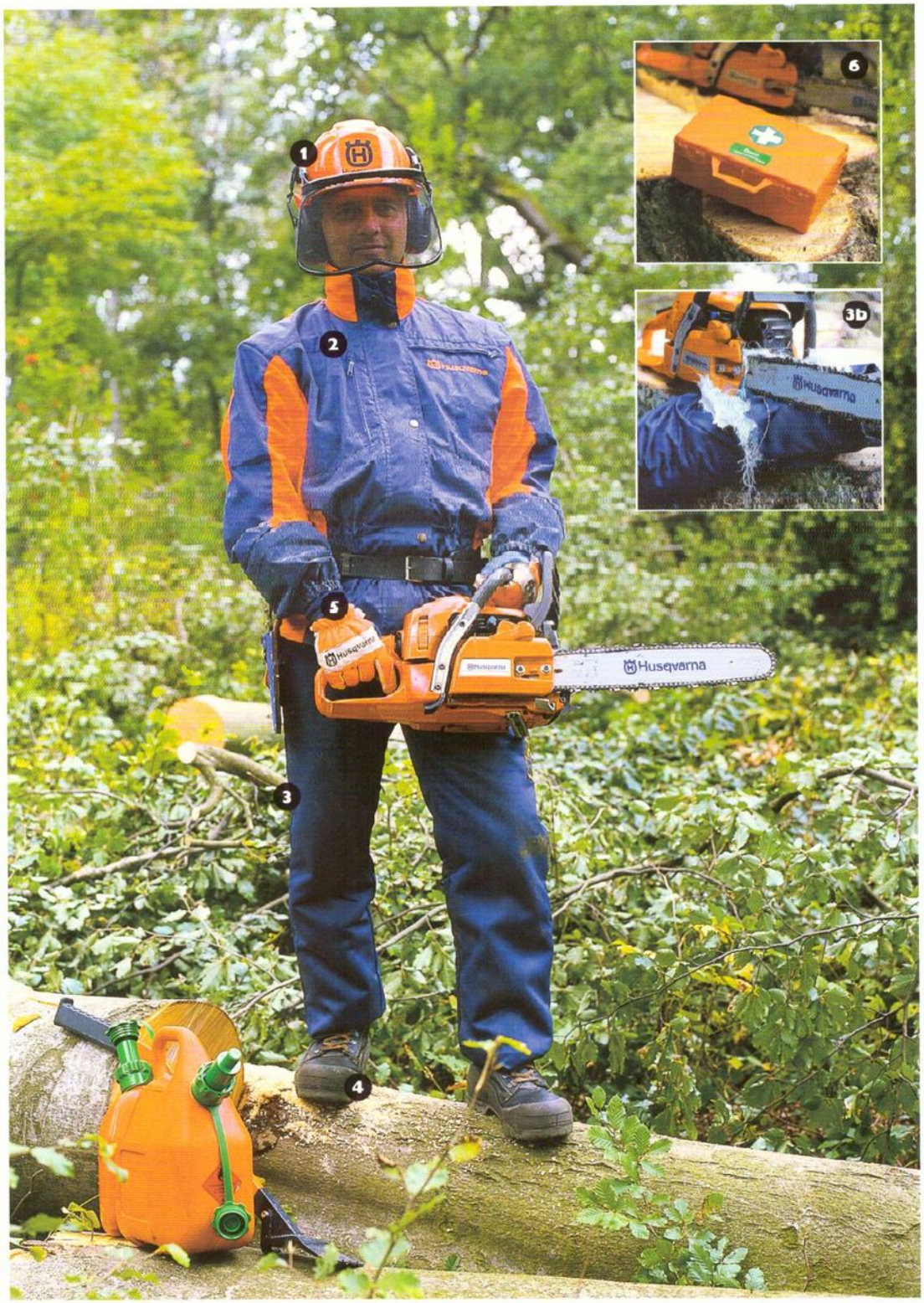
6. 구급 상자

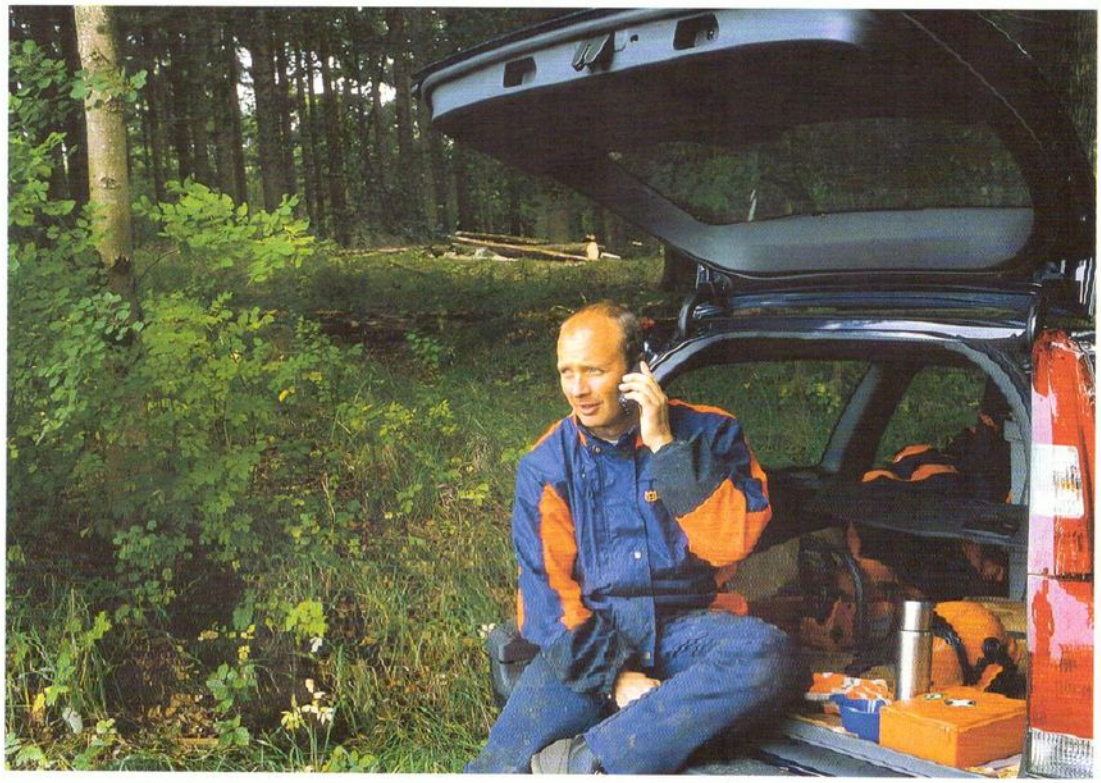
항상 쉽게 이용할 수 있는 구급 상자를 휴대하여야 합니다.

사고시 연락 망

사고 시에는 재빨리 도움을 청할 수 있어야 하므로 호각과 휴대폰 또는 무전기를 휴대하십시오.

스스로를 위하여 보호장비를 하나라도 결코 빠뜨리지 마십시오.

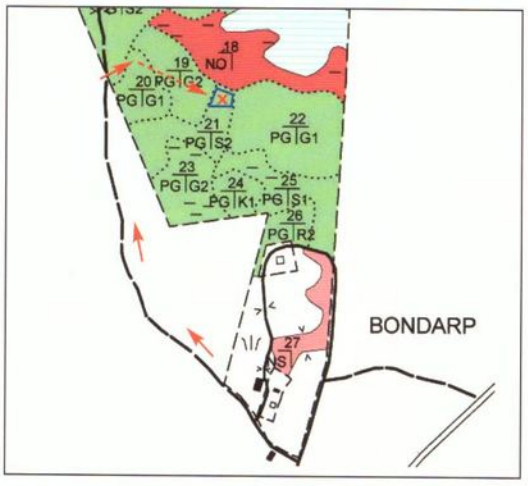

1
2
3
4
5
6
3D
Husqvarna



단독 작업

단독 작업은 피하여 주십시오! 사고 발생 시 서로 도울 수 있도록 다른 사람들과 함께 작업을 하여주십시오. 단독 작업 시에는 최소한 다음 사항은 지켜주십시오.

- 자신의 작업 위치를 누군가에게 말하여 놓으십시오.
- 지도상에 자신의 작업 위치와 접근로를 표시하여 가까운 사람에게 맡겨 두십시오.
- 항상 휴대폰이나 무전기를 휴대하십시오.
- 가까운 사람과 규칙적으로 연락을 하며 (진행에 따라 여러 번), 최소한 3 시간마다 1 번씩.
- 숲에서는 항상 이동수단을 이용하십시오. 재빨리 출발할 수 있도록 주차하여 두십시오.
- 그 외의 모든 안전 절차에 조심스럽게 따라 주십시오.



이 지도는 스웨덴 욘쇼핑의 산림청에서 제작되었습니다.

자연 보호

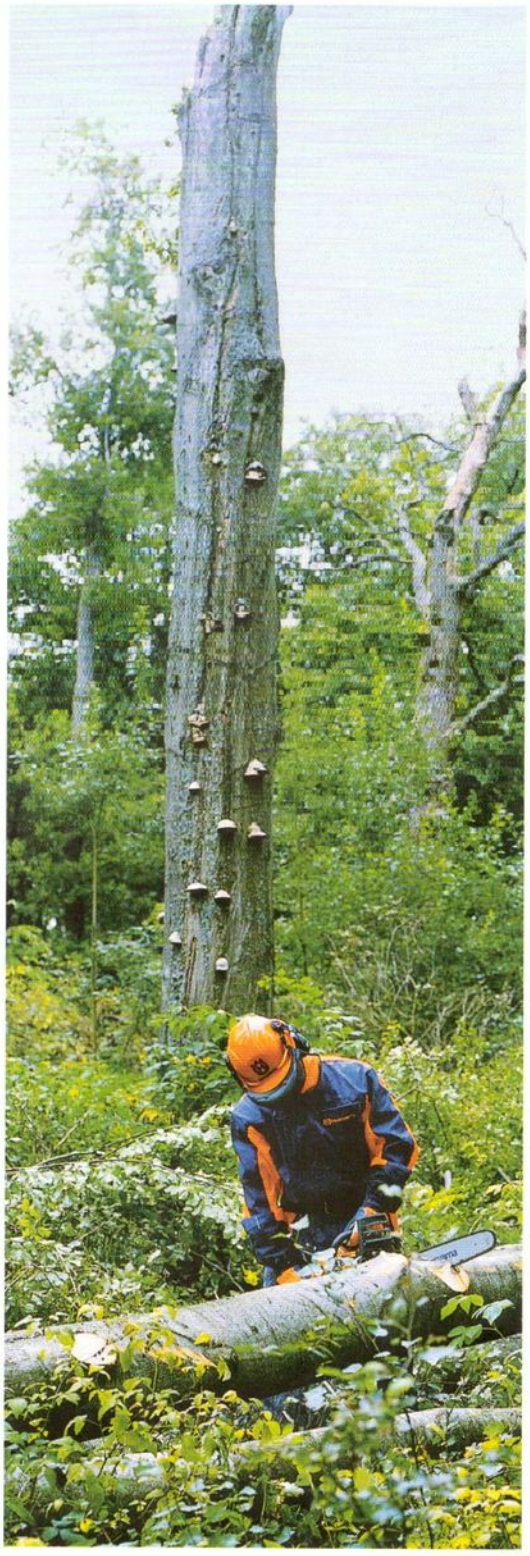
자연 보호는 현대 산림의 본질적인 부분입니다. 개개의 나무들이나 큰 숲을 벌채하고자 할 때에는 숲 안에 사는 식물이나 동물들을 고려하여야 합니다.

나무들을 벨 때에, 또한 사냥이나 야외 생활을 즐기는 사람들처럼 숲을 즐기는 사람들을 생각하여야 합니다. 특히, 인구가 밀집된 지역을 벌채할 때에 신중하여야 합니다.

숲을 이용하는 사람들은 몇 세대를 넘어서 보다 먼 미래까지 생각하여야 합니다. 숲은 식물과 동물들에게 서식지를 제공하면서, 미래에 계속하여서 질 좋은 나무들을 공급하여야 합니다.

확실한 계획

벌채 계획에는벌목 계획뿐만 아니라 환경 보호 계획도 포함하며, 많은 나라의 정부에서는 벌채 시 확실한 자연 보호를 보장하기 위하여 규제들을 정하고 있습니다. 환경에 대한 고려 사항들은 나라와 숲의 형태에 따라 다양합니다. 벌채를 시작하기 전에, 먼저 그 나라의 규제나 권장 사항에 대하여 알아야 합니다. 이 정보들은 각 국의 산림과 환경부서를 통하여 이용할 수 있습니다.





체인 톱의 선택

오늘 날 체인 톱의 종류는 작업 여건과 사용자에 따라 종류가 다양합니다. 체인 톱을 구입하기 전에 먼저 어떻게 사용할 것인지 생각하여 보십시오:

- 체인 톱을 어느 정도 작동할 수 있는지?
- 체인 톱을 어떤 용도로 사용할 것인지? 전문가용, 가정용, 등.
- 주로 벨 나무들의 크기? 소형 또는 대형 톱?
- 체인 톱을 얼마나 자주 사용할 것인지? 매일, 한 달에 한번, 일 년에 5-6번 정도?
- 체인 톱의 인체 공학적인 면의 중요성? 저 진동, 무게 중심, 등.
- 써비스와 관리의 편리성? 에어휠타와 점화 플러그 점검의 용이성, 체인 장력 조정의 용이성, 등.
- 체인 톱 사용 계절? 겨울에 사용 시 열선 핸들?

체인 톱의 종류

체인 톱은 일반적으로 다음의 종류들로 분류할 수 있습니다.

전문가용 톱

고성능, 벌목 전문가를 위하여 제작.

다용도용 톱

견고하나, 전문가용보다 다소 성능이 떨어짐, 준 전문가를 위하여 제작.

가정용

보다 낮은 성능으로 다소 싼 가격의 톱, 톱을 자주 사용하지 않는 소비자를 위하여 제작.

초 소형 톱

전문가를 위한 톱으로, 가지치기만을 위하여 개발된 디자인. 이 톱의 사용법에 대하여서는 여기에서 언급하지 않습니다.

체인 톱의 크기

다음의 요소들은 체인 톱 크기의 선택을 결정합니다 (배기량 (cc) 와 출력 (kW, hp)):

지식과 기술

체인 톱을 처음 사용하시는 분은 힘이 다소 약한 소형 톱을 선택하십시오. 소형 톱은 대형 톱보다 다루기가 쉽습니다. 만일 톱이 너무 무거우면, 손과 팔이 쉽게 피로하여 안전에 심각한 위험을 초래할 수 있습니다.

나무의 크기와 형태

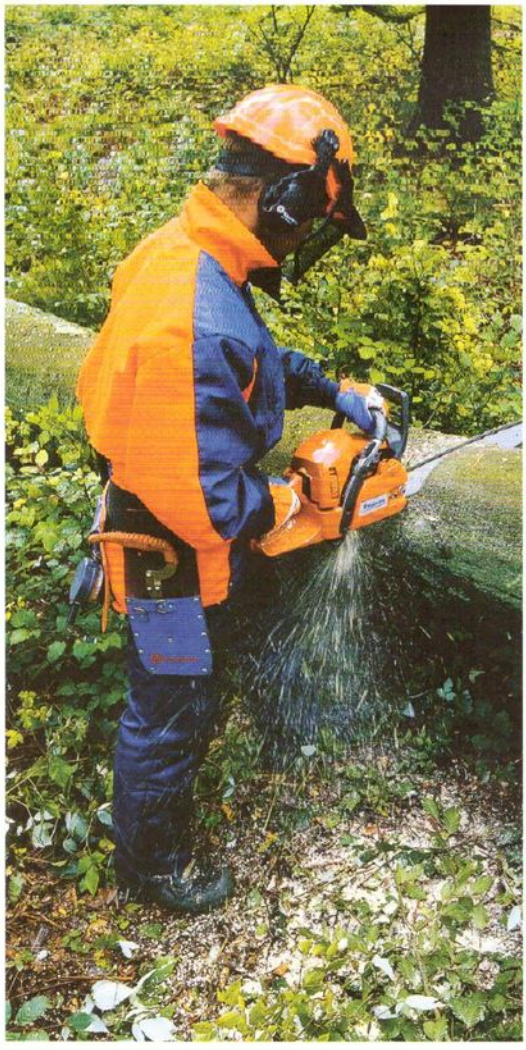
다소 큰 나무, 특히 단단한 나무를 벨 때에는좀 더 크고 강력한 체인 톱을 선택하십시오. 만일 체인 톱이 너무 작으면, 톱에 너무 무리가 가서 마모나 파손을 일으킬 수 있습니다.

바의 길이

바의 길이는 나무의 용적에 의하여 결정되며, 어느 정도는 사용자의 기술 수준에 의하여 좌우됩니다. 만일 체인 톱을 능숙하게 다룰 수 있으면, 나무 용적에 따라 바의 길이를 서로 달리 조정할 수 있도록 최소한 2 가지 바를 지녀야 합니다. 즉, 짧은 바는 가벼우므로 가지를 정리할 때에 다루기가 쉽고, 긴 바는 보다 큰 용적의 나무를 위하여 사용하여 주십시오.

체인 톱을 구입할 때에는 전문적인 판매상들에게 조언을 구하여 주십시오.





체인 톱 작업의 기본 원칙

엄지를 이용

톱 핸들을 엄지와 기타 손가락으로 단단히 잡아 주십시오. 킥백의 힘을 줄이기 위하여서는 왼 손의 엄지가 앞 핸들 밑으로 오게 잡아 주십시오.

밀착

톱을 두려워 마십시오. 균형을 잘 잡고, 보다 가볍게 느낄 수 있도록 몸에 밀착시켜 주십시오.

균형

두 발 사이에 거리를 두고 서십시오. 최대한 균형을 위하여 왼 발을 오른 발 앞으로 이느 정도 내딛어 주십시오.

무릎을 굽힘

등을 조심하여 주십시오. 등을 구부리고 작업하는 것을 피하여 주십시오. 대신에 낮은 자세에서 작업할 때에는 무릎을 굽혀 주십시오.

이동/수송

다른 지점으로 이동할 때에는 체인이 돌지 않게 하여 주십시오. 3보 이상 움직일 때에는 체인 브레이크를 걸거나 엔진을 꺼주십시오. 보다 멀리 움직일 때나 수송 동안에는 바 카바를 이용하여 주십시오.

안전 거리

체인 톱 작업 중에는 아무도 작업 반경 5 m이내에 들어오지 않게 하여 주십시오. 나무가 쓰러질 때에는 더 멀리 떨어져 있게 하여 주십시오. 21 페이지를 참조하여 주십시오.

체인 톱의 시동

체인 톱을 시동할 때에는 체인 브레이크를 작동시켜야 합니다. 많은 체인 톱은 중 가속 상태에서 시동을 걸 수 있습니다. 그러므로 체인 브레이크를 작동시키지 않으면, 시동 시 체인이 돌 수 있습니다.

체인 톱을 시동할 때 2가지 안전한 방법: 지면 위 또는 다리 사이에 끼고 시동하여 주십시오. 해당 국가의 규정에 따르십시오. 톱에 따라 시동 방법이 다르므로, 사용 톱의 사용 설명서를숙지하여 주십시오.

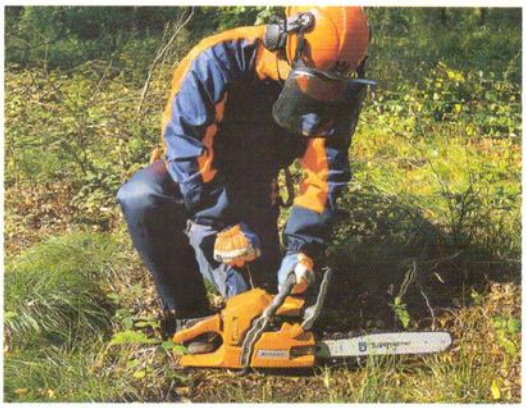
차가운 엔진의 시동

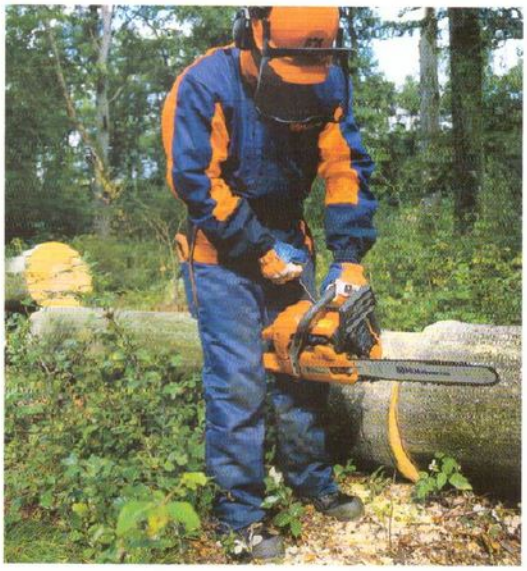
톱을 시동할 때에는 평평한 지면에 두십시오.

1. 체인 브레이크를 작동시켜 주십시오. 톱 시동 시 튈만한 나뭇가지 등을 치워 주십시오.
2. 감압 밸브를 눌러 주십시오. 스마트 스위치(띛띛 모델에 한하여).
3. 스위치/쵸크레버를 완전히 당겨 주십시오.
4. 중 가속 상태로 작동시켜 주십시오. (띛띛 모델에 한하여.)
5. 지면에서 시동할 때: 뒷 핸들을 오른 발로 밟고, 왼 손으로 앞 핸들을 단단히 잡아 주십시오.

다리 사이에 끼고 시동할 때: 왼 쪽 허벅지와 오른 쪽 무릎 사이에 뒷 핸들을 끼고 왼 손으로 앞 핸들을 단단히 잡아 주십시오.

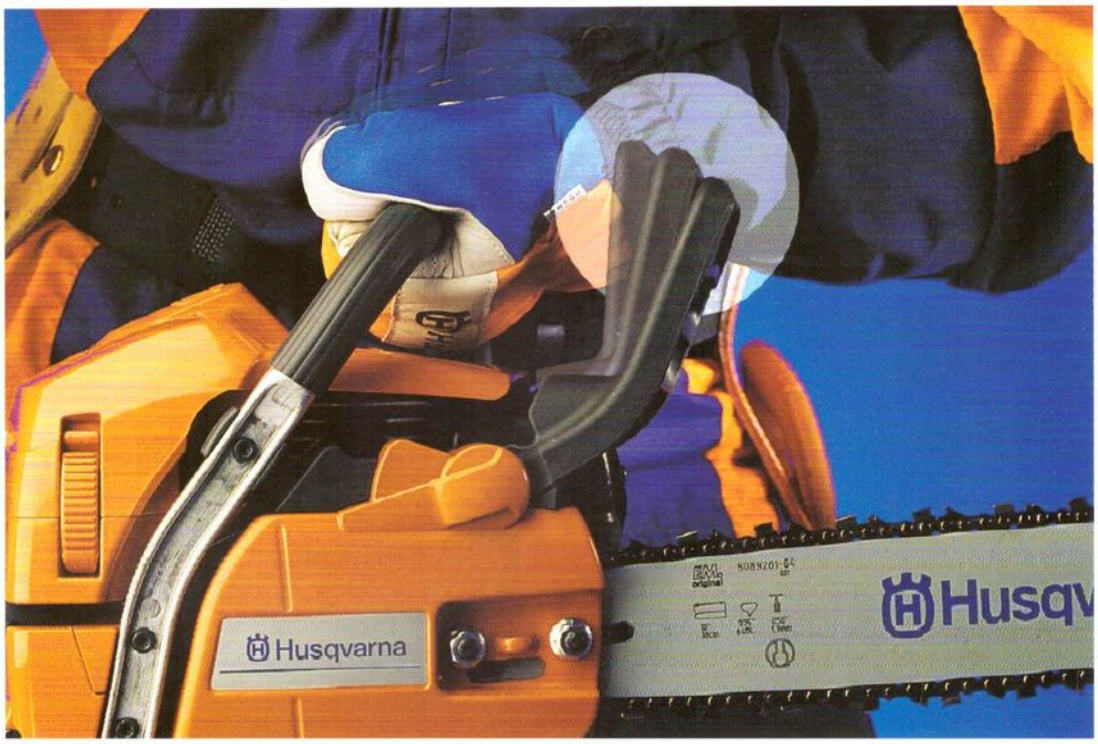
6. 오른 손으로 시동 손잡이를 당겨 주십시오. 엔진이 1차 폭발을 할 때까지 반복하여 주십시오.
7. 쵸크레버를 밀어 넣어 주십시오 (중 가속). 톱 시동이 걸릴 때까지 시동 손잡이를 반복하여 당겨 주십시오.
8. 악세레이터를 당겼다 놓아서 아이들링(공회전) 상태로 되게 하고, 체인 브레이크를 풀어 주십시오.

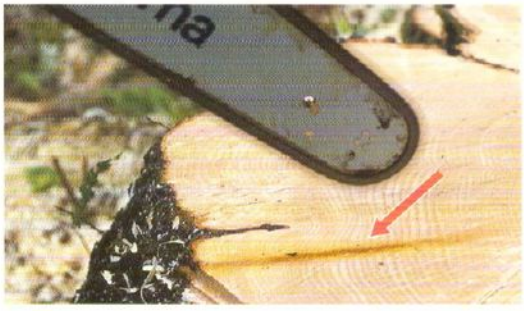




따뜻한 엔진의 시동

엔진이 따뜻할 때에는 쵸크없이 시동할 수 있습니다. 쵸크레바를 작동하지 말고, 위의 단계들을 수행하여 주십시오. 엔진 시동이 어려울 때에는 중 가속을 이용하십시오. 중 가속은 쵸크레바를 당겼다가 다시 밀어 넣으면 작동됩니다. 어떤 모델에 있어서는 다른 작동을 시행합니다.





체인 윤활작용

작업을 시작하기 전에 항상 체인 윤활작용을 점검하여 주십시오:

체인 톱을 시동걸어서 그루터기 위를 향하여 엔진을 가속시켜 주십시오. 오일이 그루터기 위에 흩뿌려지면 체인 윤활작용이 작동되는 것입니다.

체인 브레이크와 관성기능의 점검

체인 톱을 사용하기 전에 항상 체인 브레이크와 관성기능을 점검하여 주십시오.

체인 브레이크 기능

1. 톱을 단단한 표면 위에 놓습니다.
2. 톱을 시동걸고, 앞/뒤 핸들을 단단히 잡아 주십시오.
3. 엔진을 가속시켜 주십시오.
4. 브레이크 핸들을 왼 손으로 밀어서 체인 브레이크를 작동시켜 주십시오. 이 때 앞 핸들을 놓치지 마십시오.
5. 체인이 즉시 멈추어야 합니다.



관성 기능

1. 엔진을 끄고, 톱을 그루터기나 단단한 표면 위에서 잡아 주십시오. 바와 그루터기 사이의 거리는 모델과 바의 길이에 따라 다릅니다.
2. 뒷 핸들을 축으로 하여 앞 핸들을 풀어놓아서 톱 무게에 의하여 떨어지게 하여 주십시오.
3. 바 끝이 그루터기에 닿을 때, 체인 브레이크가 작동되어야 합니다.



킥백의 위험성이 있는 작업

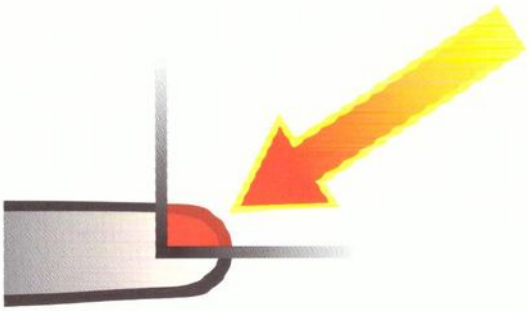
킥백은 톱을 부주의하게 다루면 대부분의 작업 도중에 발생할 수 있습니다. 그러므로 반드시 올바른 톱 기술을 배워서 사용하여야 합니다. 항상 체인 브레이크가 작동되는 체인 톱을 사용하여야 합니다.

체인 브레이크와 관성기능의 하단을 참조하여 주십시오. 엄지와 기타 손가락들을 이용하여 단단히 잡아 주십시오. 킥백을 방지하기 위하여 왼 손의 엄지가 앞 핸들의 하단에 위치하도록 잡아 주십시오.

킥백의 위험 범위!

킥백의 위험 범위는 바끝의 상단입니다. 이 부분은 킥백의 위험이 아주 높습니다. 킥백의 위험이 아주 높은 이 부분은 절대 사용하지 마십시오.!

킥백 발생시, 즉 체인과 나무가 킥백 범위에서 맞닿으면, 돌아가는 체인의 힘에 의하여 톱과 날이 뒤로 튀어 오릅니다.



가지 정리시 킥백의 위험

가지 정리 시 주의가 필요합니다. 바의 끝이 숨겨진 통나무, 그루터기, 안 보이는 가지, 그리고 통나무 끝에 닿으면 킥백이 발생할 수 있습니다.



벨 때와 가로 절단 시 킥백의 위험

베기 전 준비

나무를 베기 전에, 가지치기, 주변의 잡풀과 잡목 정리 시 킥백이 발생할 수 있습니다. 바의 하단을 사용하는 것이 더 안전합니다. 톱을 절대 어깨 위로 사용하지 마십시오.

베기와 가로절단

베기와 가로절단 시에 나무 통 속으로 바를 밀어 넣어 작업할 수도 있습니다. 부주의하여 킥백 위험 범위가 나무에 닿으면 킥백이 발생할 수 있습니다. 바 끝이 나무에 직접 닿지않게 하여야 킥백의 위험이 최대한 방지됩니다. 바를 나무에 밀어 넣어 자르는 안전한 방법은 29 페이지에 더 상세하게 설명되어 있습니다.



이후에는 '바의 상단' 과 '바의 하단' 이라는 용어를 사용합니다:

- 하단 체인은 가이드바의 밑 체인을 말합니다.
- 상단 체인은 가이드바의 위 체인을 말합니다.

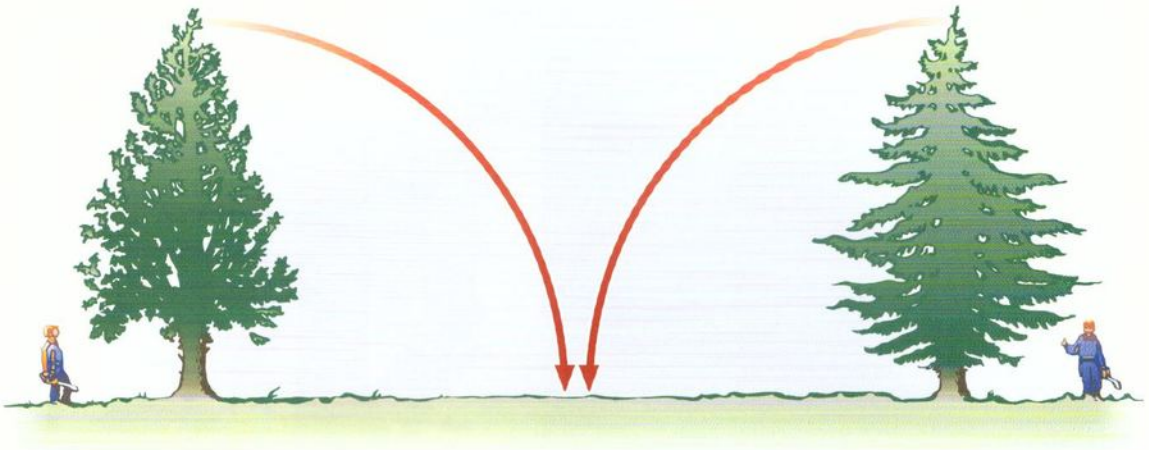


벌목 작업

나무를 벨 때에는 심사숙고하여 계획하여야 합니다. 나무는 작업자가 원하는 방향으로 안전하게 쓰러져야 합니다. 잘 계획하여야 계속되는 작업이 쉬워집니다.

나무를 쓰러뜨릴 때 가장 중요한 결정요인은 그 지역의 주된 장애물(예, 전선, 도로, 건물 등)입니다.

도로가 숲을 가로지르는 지역이나 사람들이 매일 지나다니는 지역에는 경고 표시를 설치하여 주십시오.



벨 때의 작업 기술과 안전

안전거리

나무를 쓰러뜨리기 전에 벨 나무 길이의 2배의 작업 반경 안에 아무도 없게 하여 주십시오. 작업자는 사람에게 잘 보이도록 눈에 아주 잘 띄는 점퍼나 조끼를 입어야 합니다.

쓰러뜨리는 방향

나무를 베기 전에 먼저 심사숙고하여 주십시오. 쓰러뜨리는데 영향을 줄 만한 요소들을 점검하여 주십시오. 손상을 입은 나무인지? 벨 나무나 인접 나무에서 떨어져서 위험할 수 있는 죽거나 부러진 가지가 있는지? 나무가 기울어져 있는지? 나무가 어느 방향으로 쓰러질지? 어디에서 휴식을 취할지?

이어지는 가지 정리를 위하여 적절한 작업 높이를 설정하는 것이 좋습니다. 46페이지의 가지 정 리 장을 자세히 읽어 주십시오. 예를 들어 쓰러진 나무 통, 경계석, 또는 볼록한 부분 위에 쓰러뜨릴 수 있습니다.

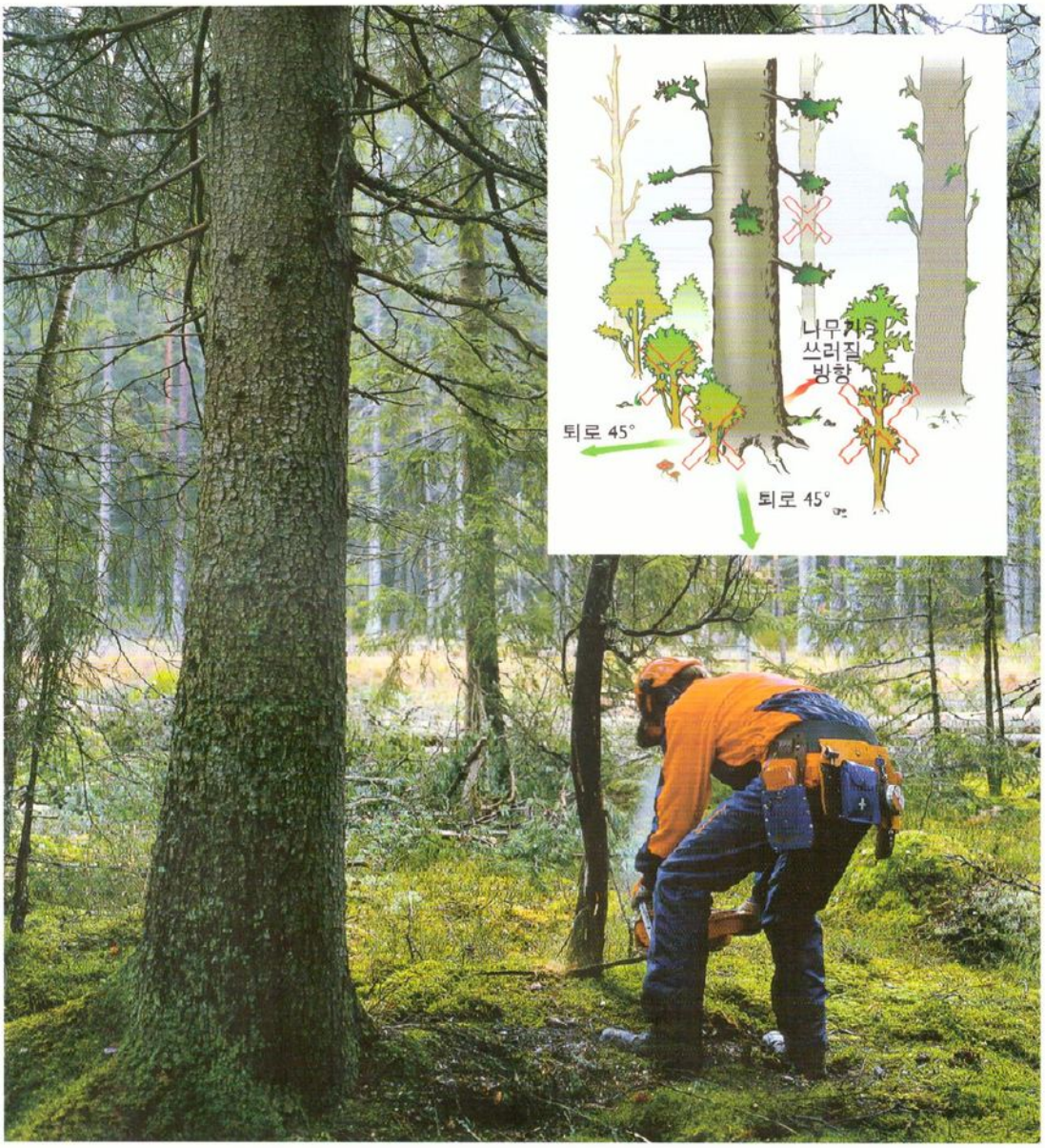
기타 요인들

나무의 형태, 나무의 모양, 길이 직경, 가지 위의 눈의 무게, 바람 방향, 썩은 나무, 임도, 등.

경고! 쓰러지는 방향의 죽거나 마른 가지를 조심하십시오. 가지나 상단부가 떨어져서 상처를 입을 수 있습니다.



쓰러뜨리는데 영향을 미치는 요인들로는 나무 기울기, 바람 방향, 나무 모양, 부패, 전선, 도로 그리고 건물 등이 있습니다.



베기 위한 준비

주변 정리

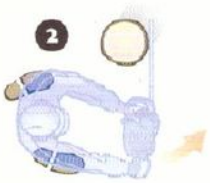
나무를 벨 때 방해가 되지 않도록 나무 주변을 정리하여 주십시오. 또한 쓰러뜨릴 방향도 정리하여 주십시오. 관목, 수풀 및 가지들이 나무를 쓰러뜨리는 방향을 결정할 때, 작업자의 시야를 방해할 수 있습니다.

퇴로

나무 뒤편의 양 방향을 약 45° 로 하여, 그 사이로 퇴로에 방해가 되는 수풀이나 관목들을 정리하여 주십시오.







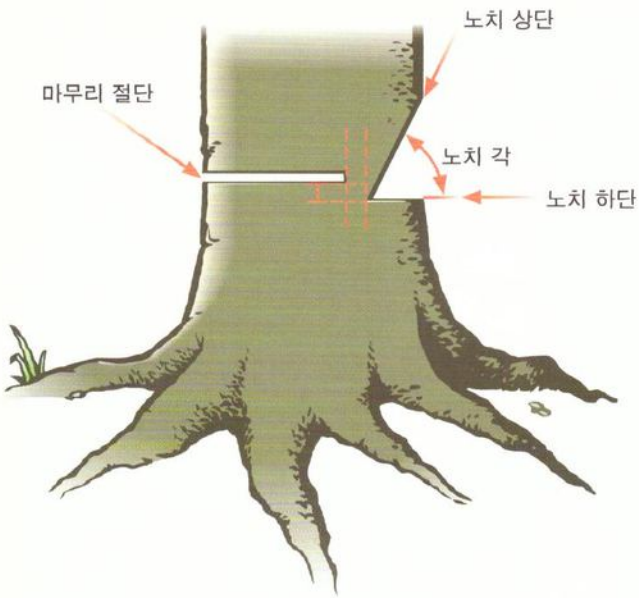


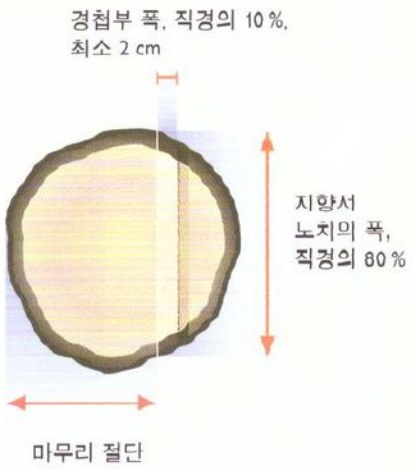




가지치기

먼저 나무의 밑 부분을 정리하여 주십시오. 가지치기는 바의 하단을 이용하여 위에서 밑으로 작업하는 것이 가장 안전합니다. 나무를 방호 물로 이용하여 작업자와 톱 사이에 오게 하여 주십시오. 절대 어깨위로는 작업을 하지 마십시오.그림 1-4처럼 단계 작업을 수행을 하여 주십시오.





지향성 베기

지향성 베기는 상당한 정확성을 요구합니다. 나무를 기울어진 방향 외의 방향으로 안전하게 쓰러뜨리는 것은 풍부한 경험을 요구합니다. 또한 진보된 기술, 특별한 공구 및 시간이 필요합니다. 34-40페이지의 조언과 충고들을 숙지하여 주십시오.

지향성 노치

지향성 노치의 방법에는 몇 가지가 됩니다. 나무의 여건, 지형 및 지역적 전통에 따라 다음의 세 가지 방법이 있습니다: 위로 따기, 크게 따기 및 밑으로 따기.

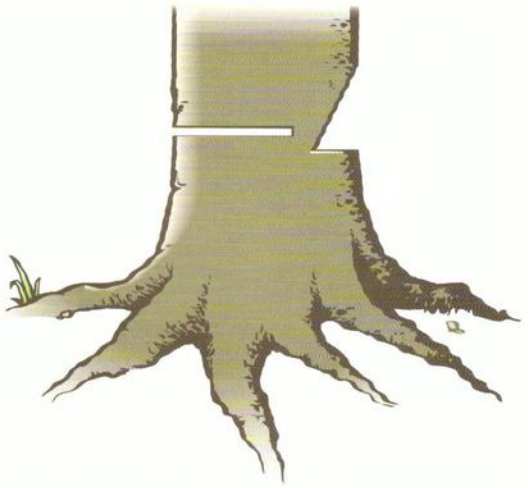
위로 따기는 전통적으로 유럽에서 가장 일반적인 형태입니다. 크게 따기는 북아메리카에서 가장 일반적인 형태입니다. 특히, 밑으로 따기는 북아메리카의 서부 연안의 가파른 지형의 직경이 굵은 나무들을 쓰러뜨릴 때 보편적으로 사용합니다. 밑으로 따기는 일반적으로 찢어지기 쉬운 큰 나무들을 벨 때 이용합니다.

지향성 노치는 상단 절단과 하단 절단의 두 단계로 이루어집니다. 지향성 노치의 폭은 지름의 약 80 % 정도가 되어야 합니다. 지향성 노치의 따내는 크기는 사용 방법에 달려 있습니다. 위를 보십시오. 나무를 쓰러뜨릴 때 안정성을 위하여 가능한 지면에 가깝게 절단하여야 합니다. 노치를 따기 전에 먼저 돌출된 뿌리를 베어내 주십시오.

다음은 지향성 노치의 적용 예들을 나열합니다.

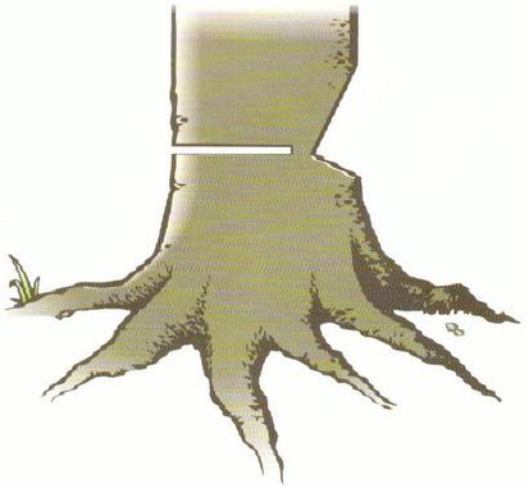
위로 따기

- 평평하거나 약간 경사진 지형.
- 노치의 각도는 45-70° 정도로 하십시오.
- 노치의 하단 절단의 각은 마무리 절단 각과 일치하여야 합니다.
- 마무리 절단은 노치보다 약간 위에서 이루어져야 합니다.
- 장점-가장 손쉬운 방법이며, 그루터기를 높이가 가장 낮게 할 수 있습니다.
- 단점-나무가 지면에 닿기 전에 경첩부가 찢어집니다.



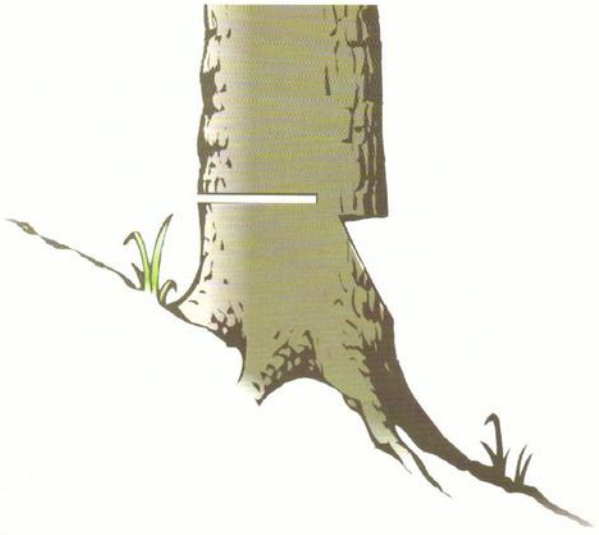
크게 따기

- 평평하거나 경사진 지형.
- 노치의 각도는 70° 이상으로 하십시오.
- 노치의 하단 절단은 마무리 절단 위치에서 밑으로 각을 주어야 합니다.
- 마무리 절단은 노치와 같거나 조금 위에서 이루어져야 합니다.
- 장점-나무가 지면에 닿기 전까지 경첩부가 찢어지지 않습니다.
- 단점-그루터기 높이가 높아집니다.



밑으로 따기

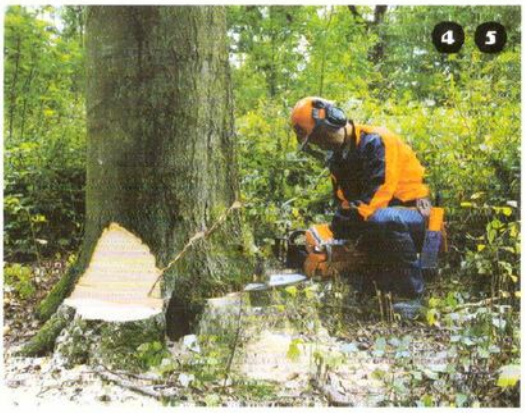
- 가파른 경사지의 직경이 큰 나무.
- 노치의 각도는 최소 45° 이상으로 하십시오.
- 노치의 하단 절단의 각은 마무리 절단 각과 일치하여야 합니다.
- 마무리 절단은 노치보다 약간 위에서 이루어져야 합니다.
- 장점-잘 찢어지는 수종에 적합합니다.
- 그루터기 높이를 가장 낮게 할 수 있습니다.











노치의 상단 절단, 줄 표시

1.그루터기에 왼 어깨를 기대십시오. 두 발을 벌려 서거나, 왼 무릎을 지면에 대고 균형을 잘 잡아 주십시오.

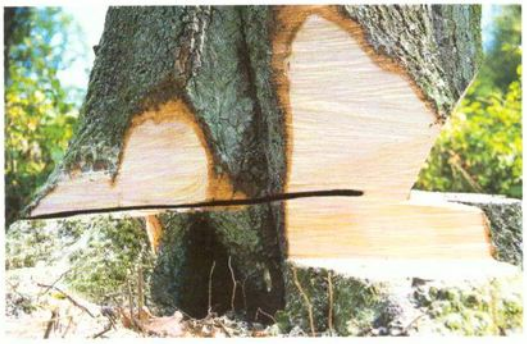
2.나무를 쓰러뜨리고자 하는 지형보다 좀 더 앞을 겨냥하십시오. 목표 지점과 톱 위의 줄 표시가 일직선이 되어야 합니다. 톱 위의 줄 표시를 이용하여 나무를 쓰러뜨리고자 하는 목표 지점을 겨냥하여 주십시오. 만일 톱에 줄 표시가 없을 경우에는 가이드 바에 수직선을 그어 이용할 수 있습니다.

3.톱질을 시작하여 주십시오. 톱질 중에 가끔 자세가 처음과 같은 지 점검하여 주십시오.

4.보다 굵은 나무를 쓰러뜨릴 때에는, 바의 길이에 따라서 바의 상단을 이용할 수도 있습니다.

노치의 하단 절단

5.바의 상단과 하단을 이용한 절단부가 서로 만나도록 작업하여야 합니다. 하단을 이용한 절단이 너무 깊지 않도록 하여 주십시오. 상단과 하단 절단이 만나지 않을 경우, 다른 조치가 필요합니다.



마무리 절단

지향성 노치가 완성되면, 노치의 반대쪽에서 마무리 절단을 하여야 합니다. 경첩부를 충분하게 남겨야 합니다. 위로 따기 경우에는 노치의 하단보다 약간 위로 절단하여 주십시오. 24쪽을 보십시오. 마무리 절단을 하는 기술은 나무 줄기의 굵기와 바의 길이에 따라 다릅니다. 마무리 절단 기술(28-31쪽)을 참조하여 주십시오.

보다 안전하게 쓰러뜨리기 위해서는 브레이킹 바, 펠링 바 또는 펠링 쐐기를 이용하여 주십시오. 이것들은 마무리 절단을 할 때에 나무가 반대 방향으로 기울어지거나 가이드 바가 끼는 것을 방지하여 줍니다 (33쪽). 또한 연료통에 연료가 충분히 있는지 확인하십시오. 절단 도중에 연료가 떨어지면 위험할 수 있습니다.



부패

부패는 주로 고목에 생깁니다. 나무 줄기가 손상되었거나 벙들어 보이면 주의하십시오. 나무 줄기의 하단부가 비정상적으로 부풀어 올라있으면, 나무가 부패되었다는 표식입니다. 소나무는 줄기에 종종 진이 흐르기도 합니다. 부패한 나무는 힘이 약하여지며, 작업에 영향을 끼칩니다. 나무를 자를 때에 톱밥이 변색되었는지 점검하여야 합니다. 나무가 변색이 되었거나 물러졌으면, 각별히 주의하고, 경첩부를 더 두껍게 남겨두어야 합니다. 부패가 진행되면 목질부가 약하여 져서, 쓰러지는 방향에 영향을 미쳐 위험한 상황에 처할 수도 있습니다.

경첩부

경첩부는 지향성 노치와 마무리 절단부 사이의 남아있는 부분을 의미합니다. 경첩부는 나무를 쓰러뜨리는데 있어서 매우 중요한 요소입니다. 이것은 나무가 쓰러질 때에 나무를 잡아줍니다. 경첩부의 길이는 그 나무 지름의 80 %이어야 하며, 두께는 최소한 그 나무 지름의 10 %이상이어야 하며 균일하여야 합니다.

굵기가 작은 나무의 경첩부는 최소한 2 cm이어야 합니다. 24쪽을 보십시오. 경첩부가 균일하지 않으면 좁은 부분의 목질부가 깨질 수 있으며, 나무를 제대로 잡아주지 못합니다.





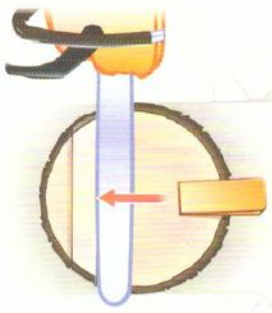
마무리 절단 기술

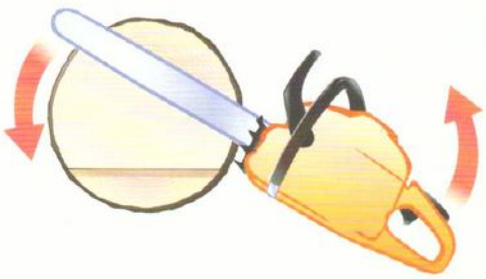
지름이 바 길이보다 짧은 나무

나무를 쓰러뜨린 경험이 적은 작업자에게는 이것이 사용하기에 가장 쉬운 방법입니다. 마무리 절단과 지향성 노치가 평행이 되게 하는 것이 매우 중요합니다. 바의 상단이나 하단을 이용하여 절단부에 쐐기나 브레이킹 바를 넣을 수 있을 만큼 절단하여 주십시오. 경첩부에 가까워졌을 때에는 경첩부의 두께가 일정하도록 주의하여서 작업하여 주십시오.

스파이크를 이용한 기술

스파이크는 엔진과 바 사이의 축으로 기능을 합니다. 스파이크를 원하는 경첩부의 원하는 폭에 위치시켜 주십시오. 오른 손으로 뒷 핸들을 잡고, 왼손으로 앞 핸들을 앞으로 밀어서, 적정한 경첩부 폭 지점까지 끌라 주십시오. 경첩부는 두께가 일정하여야 합니다. 지름의 반을 넘어서 자른 후 등에 쐐기를 박아주셔야 합니다.





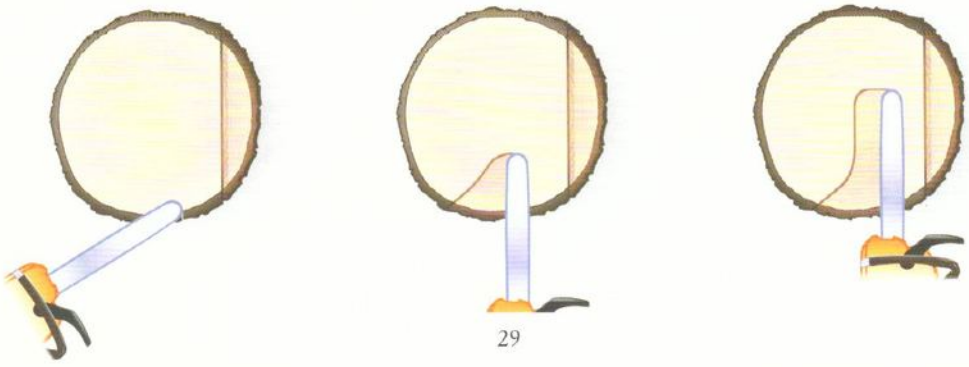


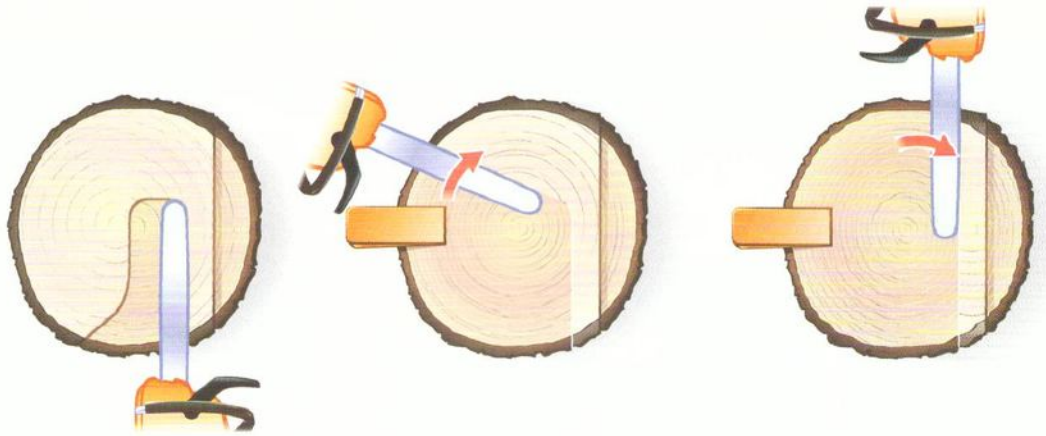
바를 밀어 넣어 절단

이것은 보다 큰 나무, 즉 지름이 바의 길이보다 큰 나무를 마무리 절단할 때 이용하는 방법입니다. 이 방법은 나무를 쉽게 쓰러뜨리기 위하여 기본적으로 나무에 바 끝을 밀어 넣어야 합니다.

엔진을 고속으로 작동하고 바의 하단 끝을 이용하여 경첩부 바로 뒤에서 시작하여 주십시오. 바 끝이 들어가면, 지향성 노치와 수평이 되도록 바를 조심스럽게 돌려주십시오. 그런 후에 바를 나무 속으로 밀어 넣어주십시오. 바의 상단 끝인 킥백 존이 절대 제일 먼저 나무에 닿지 않도록 하여야 합니다.

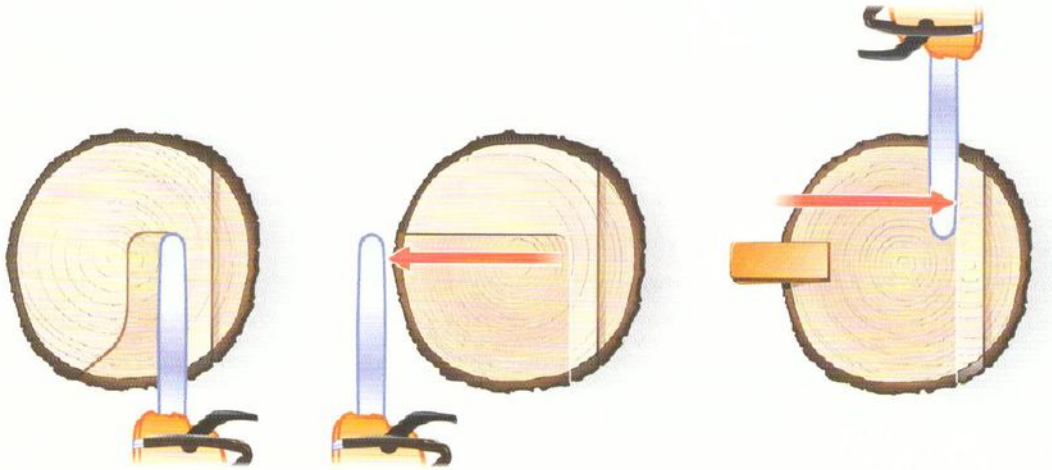
이 방법은 나무를 절단할 때에 지면에 톱이 닿는 것을 예방하기 위하여서도 적용할 수도 있습니다.





지름이 바의 길이보다 클 때(1)

1. 바를 밀어 넣어 절단하기. 29쪽을 보십시오.
2. 지향성 노치와 평행이 되도록 경첩부를 적절히 남겨서 잘라주십시오. 대략 바의 폭만큼 뒤로 빼고 경첩부가 잘리지 않도록 톱을 돌려 주십시오.
3. 지향성 노치와 평행이 되도록 하여서 반대편까지 줄기를 돌려 잘라주십시오. 마무리 절단을 마무리하기 전에 쐐기나 브레이킹 바를 이용하여 주십시오. 경첩부 폭을 일정하게 하는 것이 아주 중요합니다.



지름이 바의 길이보다 클 때(2)

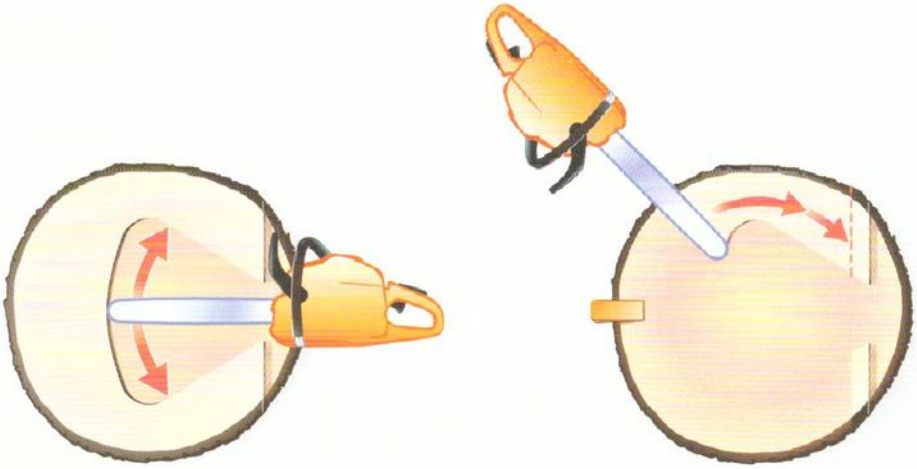
1. 바를 밀어 넣어 절단하기. 29쪽을 보십시오.
2. 경첩부에서 바깥쪽으로 곧바로 잘라 주십시오.
3. 쐐기나 브레이킹 바를 끼워 주십시오.
4. 나무의 반대편으로 옮겨서 바의 하단을 이용하여 나머지 부분을 잘라주십시오. 이 때 톱을 약간 각을 주어서 원 방향에서의 절단부보다 밑 부분을 잘라주되, 지향성 노치보다는 낮아서는 안됩니다. 이것은 톱날이 쐐기나 브레이킹 바에 닿지 않게 하기 위해서입니다.
경첩부 폭은 일정하여야 합니다.



지름이 바 길이의 2배 이상 일 때

1. 지향성 노치의 중앙부에 바를 밀어 넣어 잘라주십시오. 킥백을 방지하기 위하여 바 끝의 하단을 이용하십시오.

2. 30쪽(1)처럼 작업을 진행하십시오.
주의! 밀어 넣어 자르다보면 경첩부의 길이가 짧아지므로 경첩부의 폭을 더 두껍게 하여 주십시오.





퇴각

퇴로는 생명선입니다. 나무가 쓰러지기 시작할 때 안전을 위하여 재빨리 움직여야 합니다. 나무가 쓰러질 때에는 항상 나무의 뒤로 약 45° 로 비껴서야 합니다. 큰 나무일수록 더 멀리 떨어져야 합니다.

지면이 불규칙하거나 크고 굵은 가지를 가진 나무가 쓰러질 때는 나무가 옆으로 떨어지거나, 뒤어 오르거나, 미끄러질 수 있으며, 나무가 뒤로 움직여서 강한 충격으로 지면에 부칠 수도 있습니다.







벌목용 도구

나무의 크기에 따라 필요한 도구가 다릅니다.

1. 펠링 바

펠링 바는 작은 나무에 가장 적합합니다. 마무리 절단을 끝내기 전에 펠링 바를 끼워서, 체중을 실어 눌러 줍니다. 펠링 바는 일반적으로 축소가 가능하여, 벨트에 걸고 다닐 수 있습니다.

2. 브레이킹 바

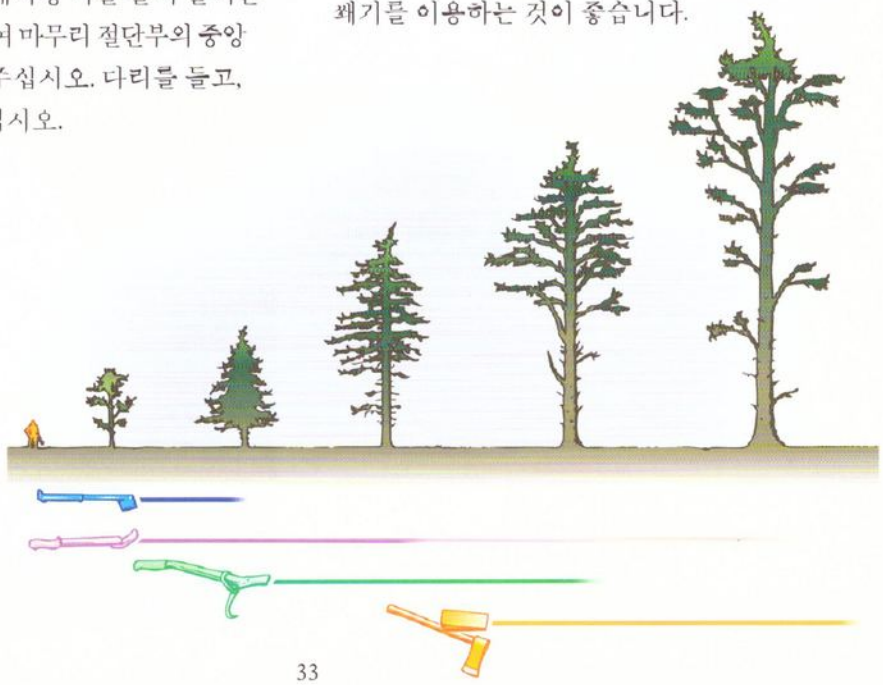
브레이킹 바는 비교적 작은 나무에 이용됩니다. 브레이킹 바의 길이는 다양합니다. 마무리 절단을 끝내기 전에 브레이킹 바를 들어 올리는 힘을 최대화하기 위하여 마무리 절단부의 중앙 제일 뒤에 위치시켜 주십시오. 다리를 들고, 등을 반듯이 세워주십시오.

3. 임팩트 바

임팩트 바는 브레이킹 바와 같은 용도로 사용합니다. 또한 쐐기를 박을 때에 망치로 이용할 수 있습니다.

4. 펠링 쐐기

펠링 쐐기는 큰 나무에 최적입니다. 마무리 절단을 끝내기 전에 쐐기를 끼우고, 도끼나 임팩트 바를 이용하여 깊이 박아 주십시오. 종종 여러 개의 쐐기가 필요할 때도 있습니다. 플래스틱이나 알루미늄으로 된 쐐기들 이용하십시오. 실수로 톱날이 쐐기에 부딪칠 수가 있으므로 톱날을 망가트리지 않도록 무른 재질로 만들어진 쐐기를 이용하는 것이 좋습니다.

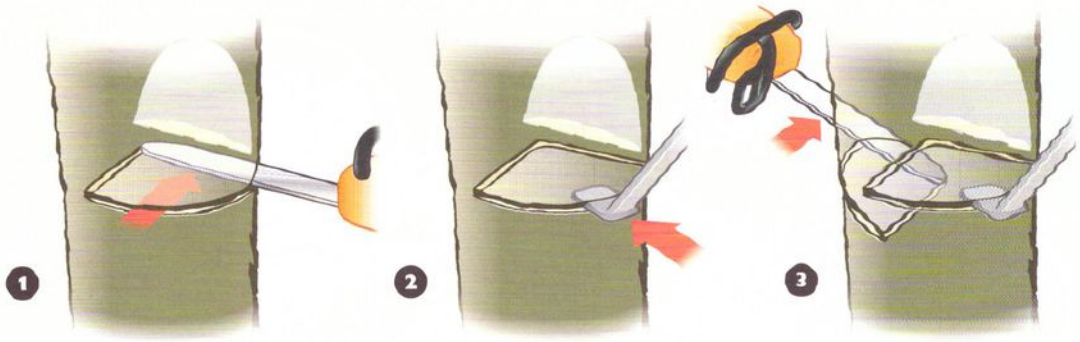




벌목의 응용과 조언

다음의 내용들은 체인 톱 벌목의 경험이 많은 사람들만을 위한 것입니다.

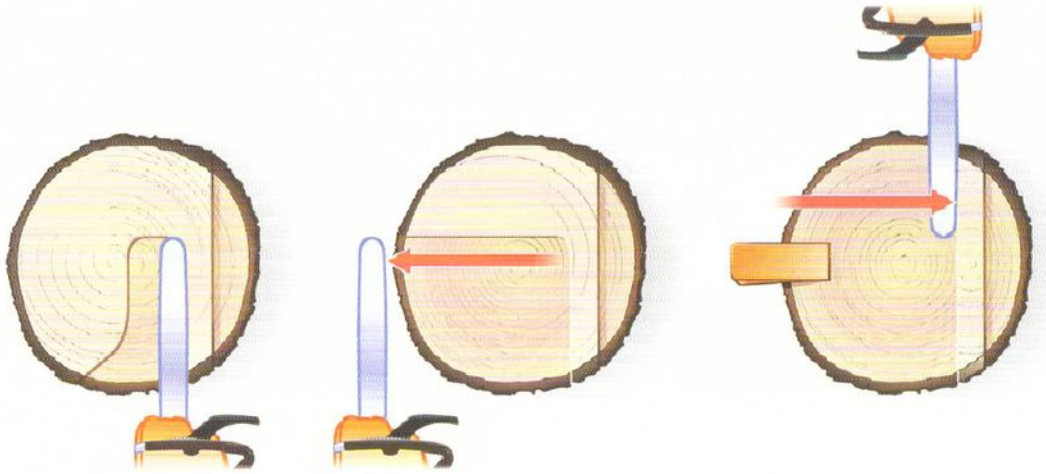




기울어진 반대방향으로 쓰러뜨리기

작은 나무

1. 정상적인 방법으로 지향성 노치를 작업하십시오. 일단 반대쪽에서 마무리 절단을 지름의 2/3를 행하여 주십시오.
2. 브레이킹 바를 밀어 넣어 주십시오.
3. 반대편에서 약간의 각을 주어 나머지의 마무리 절단을 수행하여 주십시오. 이것은 쐐기나 브레이킹 바에 톱날이 닿지 않게 하기 위한 것입니다.



큰 나무

이 방법은 약간 기울어진 조금 굵은 나무에 유용합니다.

1. 바를 밀어 넣어 절단하기. 29쪽을 보십시오.
2. 경첩부에서 바깥쪽으로 곧 바로 잘라 주십시오.
3. 쐐기를 필요한 만큼 끼워 주십시오.
4. 나무의 반대편으로 옮겨서 바의 하단을 이용하여 나머지 부분을 잘라주십시오. 이 때 톱을 약간 각을 주어서 원 방향에서의 절단부보다 밑 부분을 잘라주되, 지향성 노치보다는 낮아서는 안됩니다. 이것은 톱날이 쐐기나 브레이킹 바에 닿지 않게 하기 위해서입니다. 경첩부 폭은 일정하여야 합니다.
5. 나무가 쓰러지도록 쐐기를 쳐서 박아주십시오.



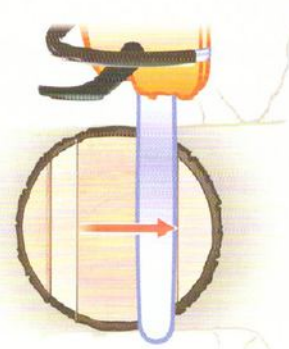


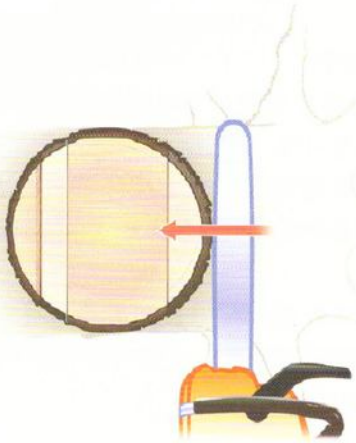
기울어진 방향으로 쓰러뜨리기

심하게 기울어진 나무를 기울어진 방향으로 쓰러뜨릴 때, 나무를 완전히 베기 전에 나무가 쓰러지기 시작하면 아주 위험합니다. 또한 방향이 트러져서 나무가 찢어질 위험도 있습니다. 다음의 방법을 사용하면 이 위험을 피할 수 있습니다.

굽 이용하기

1. 일반적인 지향성 노치를 작업하십시오.
2. 바를 밀어 넣어 경첩부를 남기고 잘라주십시오. 나무가 너무 굽거나 바가 짧을 때에는 양쪽에서 잘라 주십시오. 이 때 나무가 넘어가지 않도록 굽을 남기고 바의 하단을 이용하여 바깥쪽으로 잘라주십시오. 나무가 미리 넘어가지 않도록 굽을 충분히 남겨주십시오.
3. 조심해서 굽을 위에서 밑으로 잘라주되, 목질부가 찢어지기 시작할 때 안전한 장소로 이동하여 주십시오.

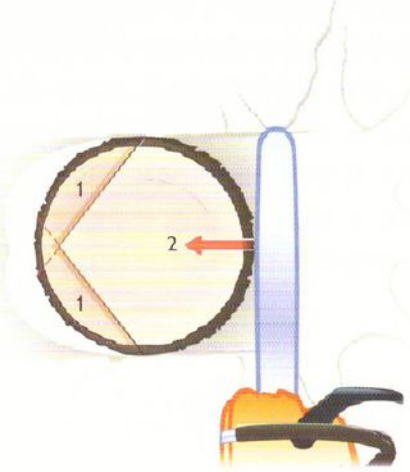






V자 절단

1. 기울어진 방향으로 2 개의 지향성 노치를 작업하여 주십시오. 노치가 나무 껍질 안쪽에서 서로 교차하도록 하여 주십시오.
2. 뒤에서 안쪽으로 마무리 절단을 행하여 주십시오. 나무가 비교적 천천히 쓰러집니다.



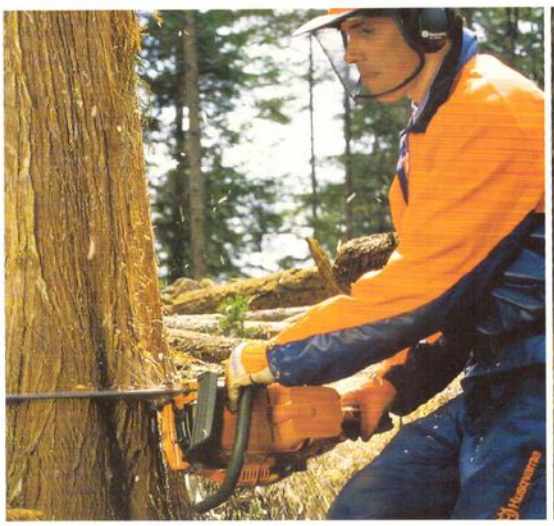


기울어진 옆방향으로 쓰러뜨리기

일반적인 노치를 작업하십시오. 마무리 절단을 행할 때에 경첩부의 폭이 기울어진 방향보다 반대편이 더 두껍게 하여 주십시오.

나무는 설정한 방향으로 쓰러집니다. 이 방법은 그 자체의 한계성을 가지며, 기울어진 방향과 설정한 방향사이에서 초과되는 차이는 보정할 수 없습니다. 주목! 마무리 절단은 기울어진 방향에서 시작하십시오.







쪼개지거나 금가는 것 방지

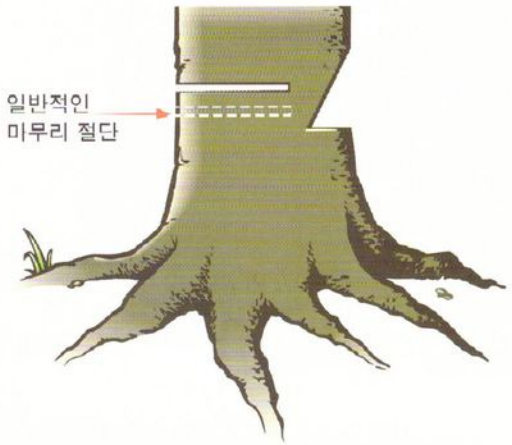
쪼개어진 나무는 실질적인 목재 손실을 낳아서 가치를 떨어뜨립니다. 여기에서는 쪼개지는 것을 방지하기 위한 다양한 방법을 조언합니다. 쓰러뜨릴 때 나무가 쪼개지면 안전상 아주 위험합니다.

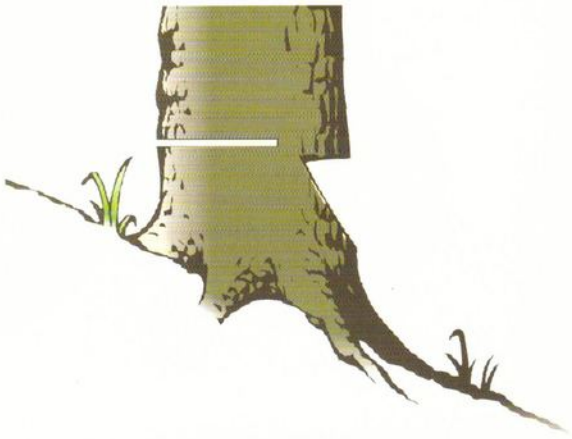
높은 마무리 절단

나무가 쪼개지는 것을 방지하는 한 방법은 마무리 절단을 지향성 노치보다 위에서 작업하는 것입니다. 그러나 줄기 밑둥의 꼬여진 목질부를 자르는 위험을 방지하기 위하여 경첨부의 폭을 일반적인 것보다 더 두껍게 하여 주십시오. 이 방법은 마무리 절단에 의해 생기는 턱의 힘이 너무 빨리 풀려서 나무를 제어하기가 쉽지 않습니다.

험볼트 지향성 노치

나무가 쪼개지는 것을 방지하는 다른 한 방법은 노치를 밑으로 따는 것입니다. 이 방법에서는 마무리 절단을 높게 할 필요없이 제 위치에 행하며, 안전상 더 좋습니다. 지향성 노치의 상 · 하단의 절단부가 서로 확실히 만나야 합니다.

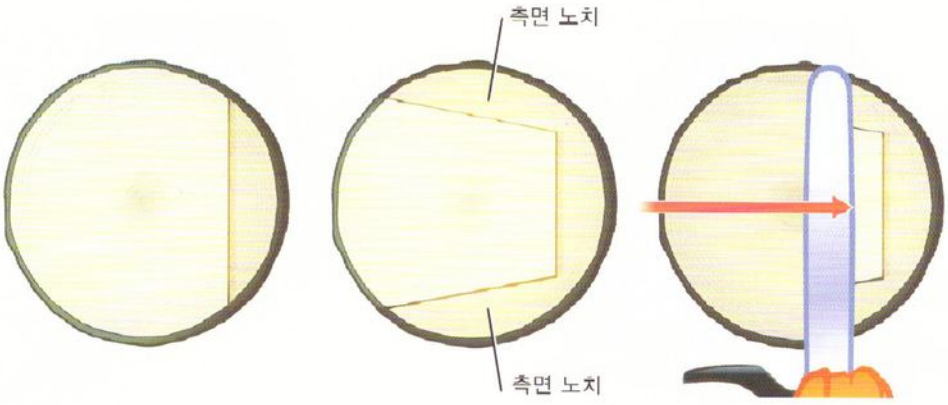


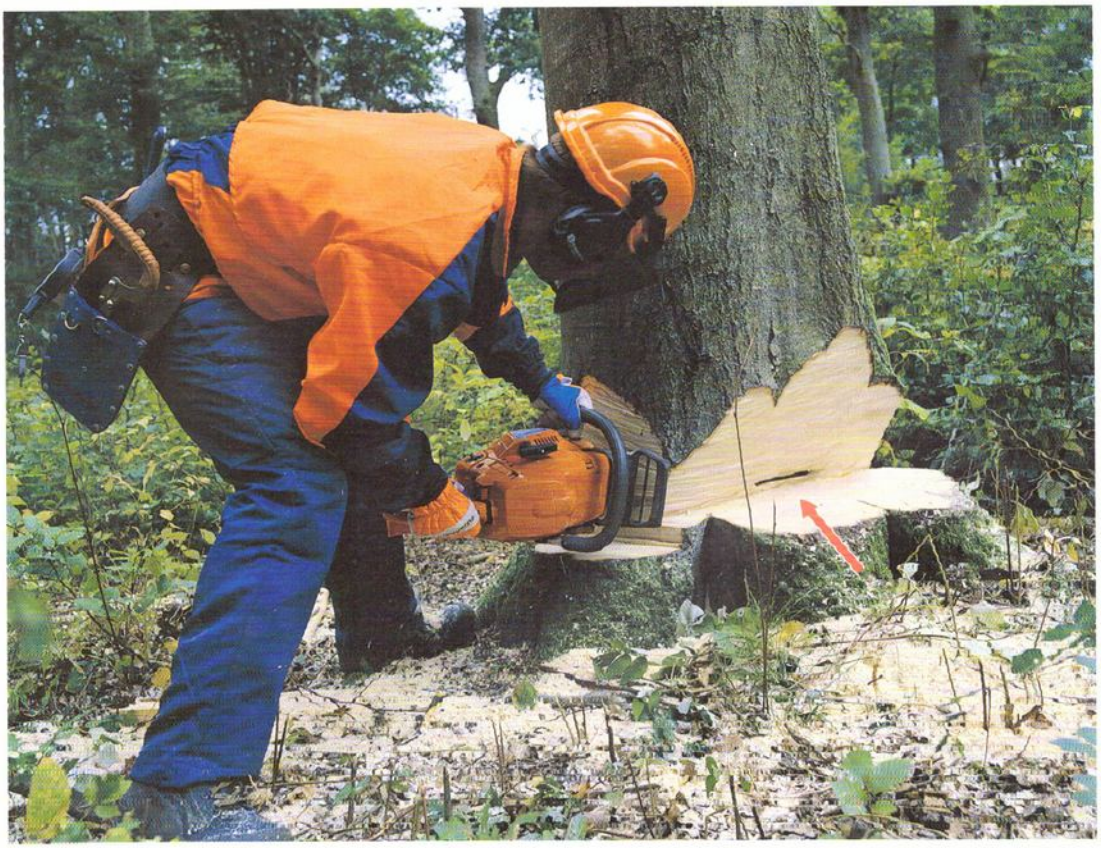




돌출된 뿌리 와 측면 노치

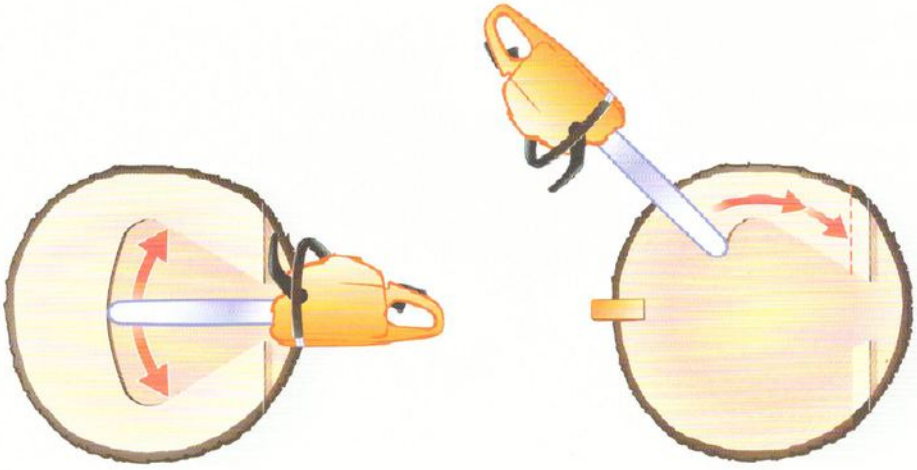
돌출된 뿌리는 쪼개지기 쉬우므로 미리 절단하여야 합니다. 어떤 나무에 있어서는 뿌리가 돌출되지 않은 경우에도 쪼개질 수 있으며, 이 경우에는 측면 노치를 작업하여야 합니다: 경첩부의 양쪽에서 행하여 주십시오.

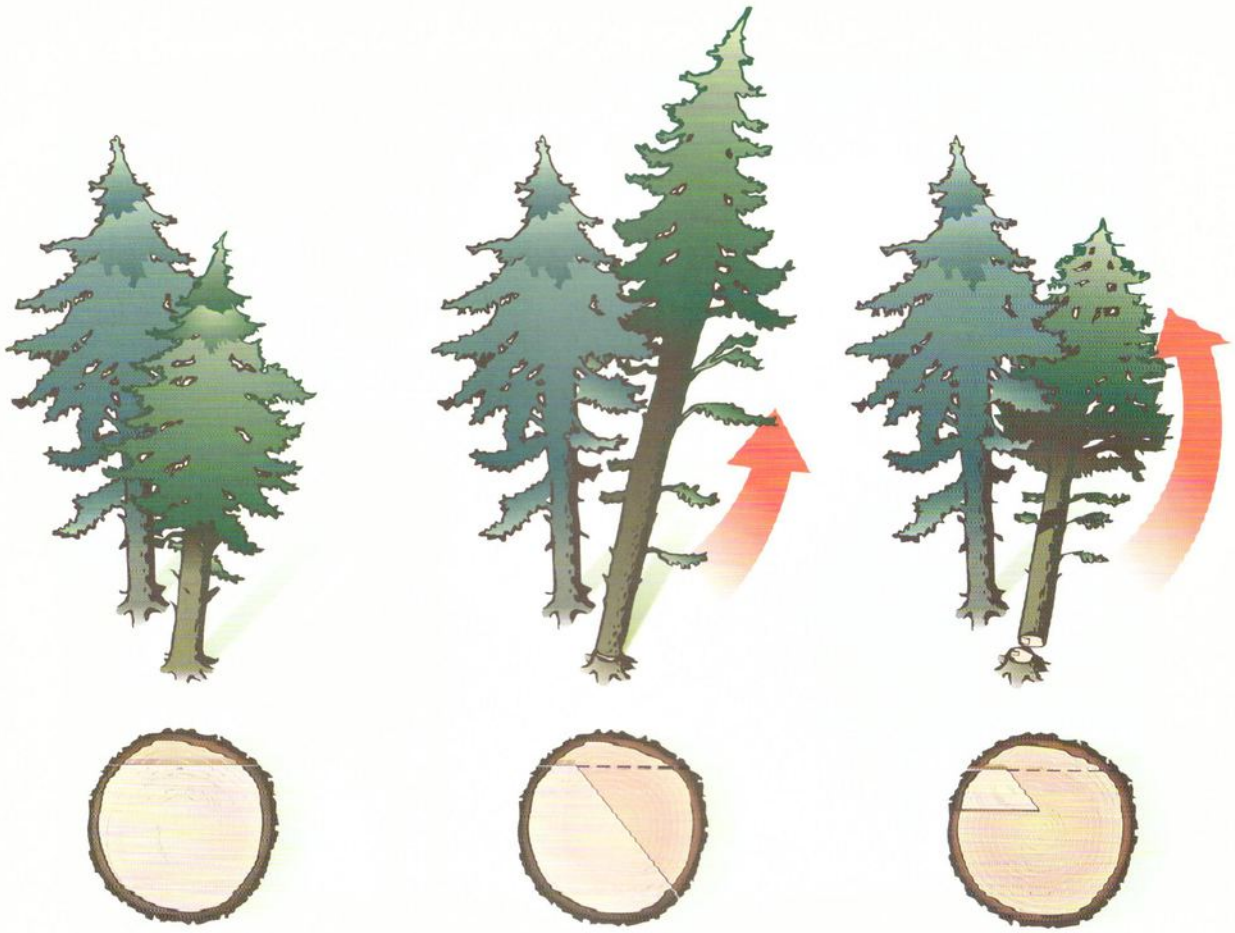




정면에서 밀어 넣어 절단

어떤 나무는 밑둥 중앙에 상당한 장력을 가지고 있을 수 있으며, 나무가 쓰러질 때 목질부가 빠져나올 수 있습니다. 이것을 방지하는 한 방법으로는 마무리 절단을 행하기 전에 지향성 노치에 바를 밀어 넣어 중앙부를 절단하여주는 것입니다. 31쪽을 참조하십시오. 이것은 경첩부의 일부를 절단하는 것을 의미하므로, 경첩부의 나머지 부분을 더 두껍게 하여야 합니다. 바를 밀어 넣을 때에는 킥백에 주의하십시오!





직경 20 cm (8") 이하의 주변 나무 자르기

이 작업 기술은 다른 나무의 가지에 걸리지 않게 하기 위한 방법입니다. 직경 20 cm (8 ") 이하의 나무를 대상으로 합니다.

1. 지향성 노치를 작업하십시오.
2. 쓰러뜨리고자 하는 방향의 면부터 잘라 주십시오. 경첩부로부터 자르며, 반대편의 일부만을 남겨주십시오. 남겨두는 경첩부는 일반적인 것보다 두꺼워야 합니다.
3. 갈린 경첩부 방향으로 밀어 주십시오. 정면의 나무를 비껴 나가도록 계속 밀어 주십시오.

걸린 나무

잘못 판단하거나 나무를 쓰러뜨릴 때 실수하면 다른 나무에 걸릴 수가 있으며, 걸린 나무를 내리는 것은 위험할 수 있습니다.

나무가 걸렸을 시 사용 도구

- 통나무 벨트.
- 캔트 훅 (브레이킹 바에 부착).
- 윈치.
- 적하기나 윈치가 달린 운송차나 트랙터.

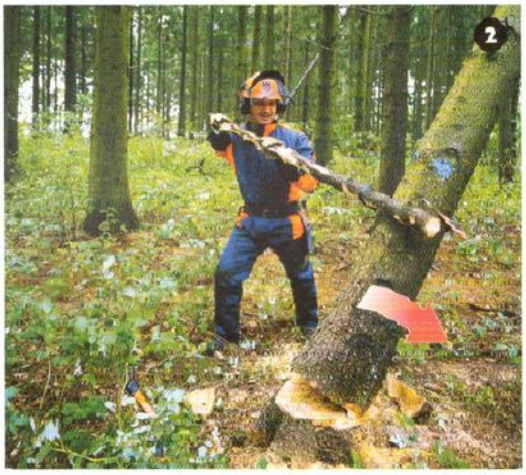
여기에서는 너무 크지 않은 나무이거나 가볍게 걸린 나무를 내리는 간단한 방법을 두가지 소개합니다:

나무 굴리기

나무가 살짝 걸려있을 경우, 다음 순서에 따라서 캔트 훅 또는 통나무 벨트를 이용하십시오:

1. 나무를 굴릴 방향을 결정하십시오. 굴리고자 하는 방향의 경첩부를 남기고, 경첩부 폭의 80 %를 절단하여 주십시오.
2. 캔트 훅을 이용하여 나무를 작업자의 반대 방향으로 굴리십시오. 등을 똑바로 세우고, 무릎을 굽혀서 물건을 드는 자세로 행하여 주십시오. 만일 나무가 너무 크거나 쓰러졌을 경우에는 캔트 훅에 더욱 힘을 가하여서 굴리거나, 벨트와 가늘고 긴 나무를 이용하여 굴려 주십시오.
3. 결코 자신의 방향으로 굴리지 마십시오!









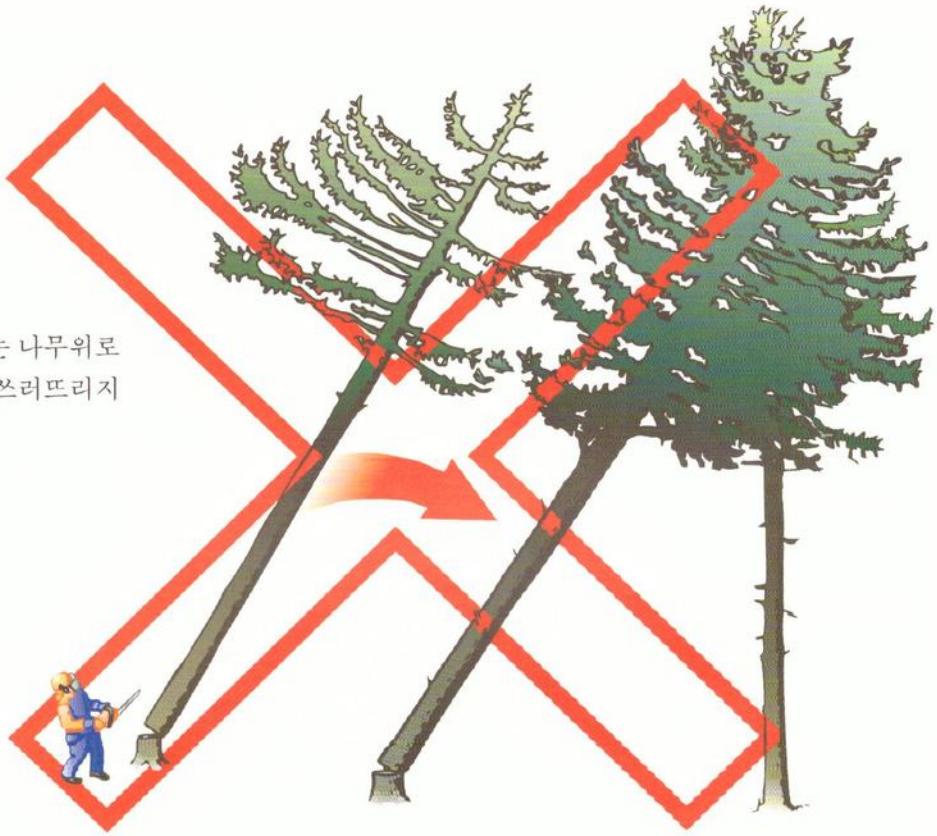
밑둥 뒤로 밀기

1. 경첩부를 완전히 잘라주십시오. 주의! 경첩부가 잘릴 때 나무가 뒤로 밀릴 수가 있습니다. 나무의 옆쪽에 위치하여 주십시오.
2. 3 m 정도의 가는 나무들 이용하여 쓰러진 나무의 밑둥 밑으로 밀어 넣으십시오.
3. 실린 것이 풀릴 때까지 나무를 굴려주십시오.

- 만일 나무가 심하게 쓰러졌을 경우에는 드랙터, 윈치 또는 기타 기계를 이용하여 주십시오.
- 쓰러진 나무는 반드시 표시를 하여 두십시오. 만일 다른 도움이 필요하여 그 지역을 떠날 경우에는 잘 보이는 테이프로 표시하여 주십시오.



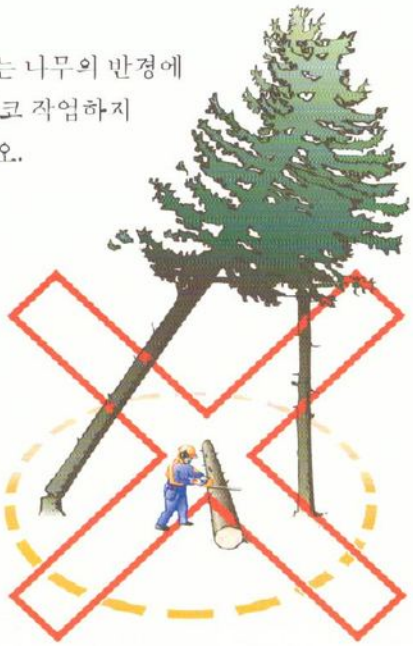
경고!
이미 걸려있는 나무위로
다른 나무를 쓰러뜨리지
마십시오.



경고!
걸고 있는 나무는 절대
베지 마십시오.



경고!
걸려있는 나무의 반경에
서는 결코 작업하지
마십시오..





가지 정리

간단하고 효과적인 가지정리를 위하여서는 훌륭한 기술이 요구됩니다.

여기서는 다양한 상황에 따른 몇 가지 가지정리 기술들을 소개합니다. 이 방법들은 서로 병용될 수도 있습니다. 초보자들은 서두르지 않고 규칙대로 일하는 것이 중요합니다. 이후에 서서히 그 속도를 빨리 하여 주십시오.

다음은 기본적인 몇 가지 규칙들입니다:

작업 높이

상체를 굽히지 않는 높이에서 작업하도록 하여주십시오. 다른 쓰러진 나무, 통나무, 바위 또는 융기된 지형지물 등을 이용하십시오. 가장 이상적인 작업 높이는 허리와 무릎사이 입니다. 무릎은 굽히되, 등을 굽히지 말아주십시오!

안전한 작업 자세

두 발을 벌려서 견고하게 서며, 톱을 몸에 가까이하여 작업하여 주십시오. 발의 위치는 양 방향에서 안정되어야 하며, 발을 최대한 이동시키지 않고 작업하는 것이 중요합니다. 가지 정리 도중에 발을 이동하는 것은 위험할 수 있습니다.

가벼운 움직임

가지를 정리하거나 자세를 바꿀 때에는 톱을 가능한 적게 움직여 주십시오.

안전한 이동

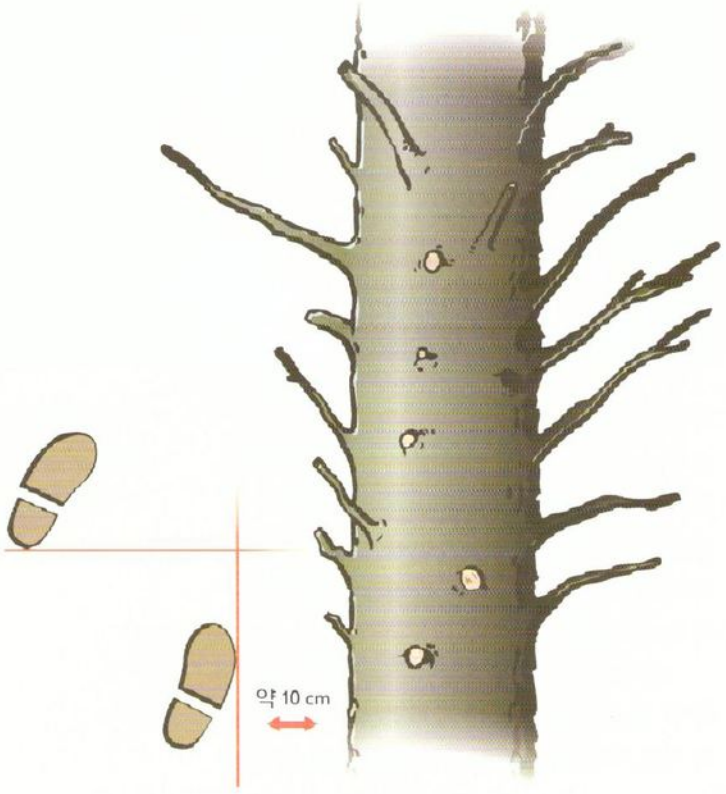
작업자 허벅지/엉덩이와 가이드바 사이에 나무줄기가 오게 하거나 안전 브레이크를 건 상태에서만 이동하여 주십시오.

킥백의 위험

- 바 끝으로 작업하는 것을 피하여 주십시오.
- 가지를 정리 할 때에 엄지와 기타 손가락들로 핸들을 완전히 감싸 잡아 주십시오.
- 나무의 굵기에 적합한 가이드바를 사용하여 주십시오.

시작 자세

- 안정된 걸음걸이.
- 톱을 나무 줄기에 붙이고 발을 충분히 벌려주십시오. 발은 가지정리 1-6단계를 통하여 같은 자세를 취하여야 합니다.





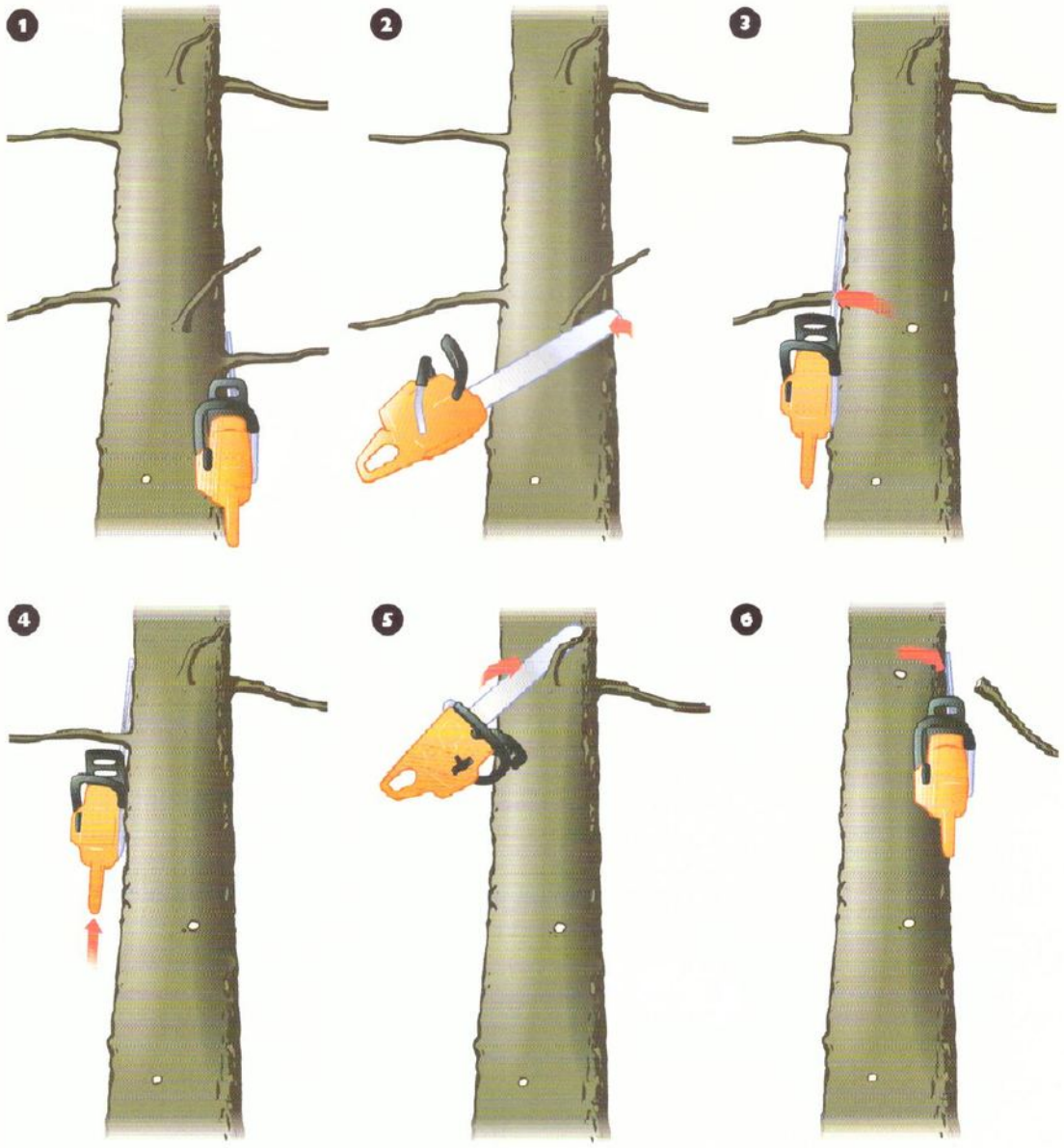
지렛대 방식

벌목에 있어서 톱의 몸체는 가능한 나무줄기나 다리에 밀착시키는 것과 지렛대 방식은기본입니다. 작업 양식은 가능한 밑둥에서 시작하여 정해진 순서에 따라 가지들을 잘라줍니다 (1-6단계를 보십시오).

가지정리 시에는 짧은 바 (13"-15")가 용이하며, 효과적입니다. 이 방법은 중간 굵기 이하의 가늘고 규칙적으로 자란 가지들을 가진 나무에 적합합니다. 굵은 가지는 체인과 가이드 바를 끼이게 할 수 있으며, 이런 경우에는 원칙을 벗어나 편법을 이용하여야 합니다.

가지정리 단계 1-6

지금부터는 지렛대 방식에 대하여 단계적으로 나열합니다. 다음은 지렛대 방식을 요약한 그림입니다.



1단계

- 톱이 줄기에 닿게 하여 주십시오.
- 바의 상단을 이용하여 작업하여 주십시오.
- 체중을 오른쪽 발에 실어 주십시오.
- 오른쪽 다리를 줄기에 대주십시오.

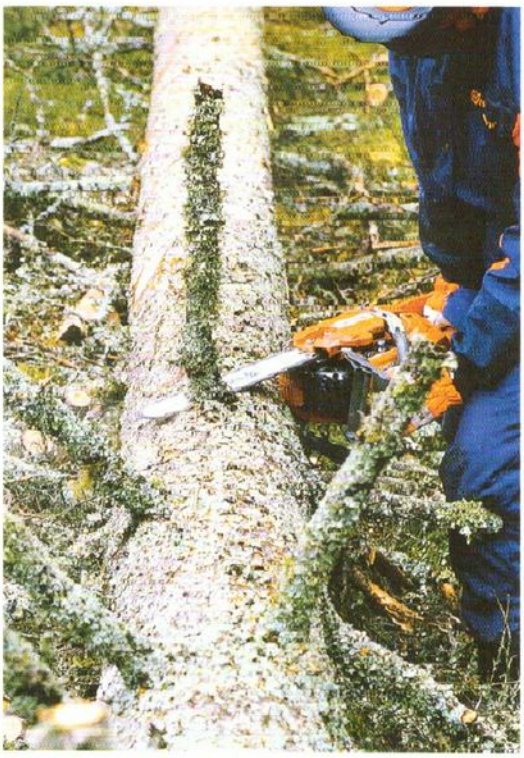




2단계

- 줄기에 가이드 바를 닿게 하여 주십시오.
- 바의 상단을 이용하여 작업하여 주십시오.
- 체중을 왼쪽 발에 실어 주십시오.
- 톱을 오른쪽 다리에 닿게 잡아 주십시오.





3단계

- 톱을 줄기와 오른쪽 다리에 닿게 하여주십시오.
- 바의 하단을 이용하여 작업하여 주십시오.
- 체중을 왼쪽 발에 실어 주십시오.



1, 2번 째 가지층 사이에서 움직이면서

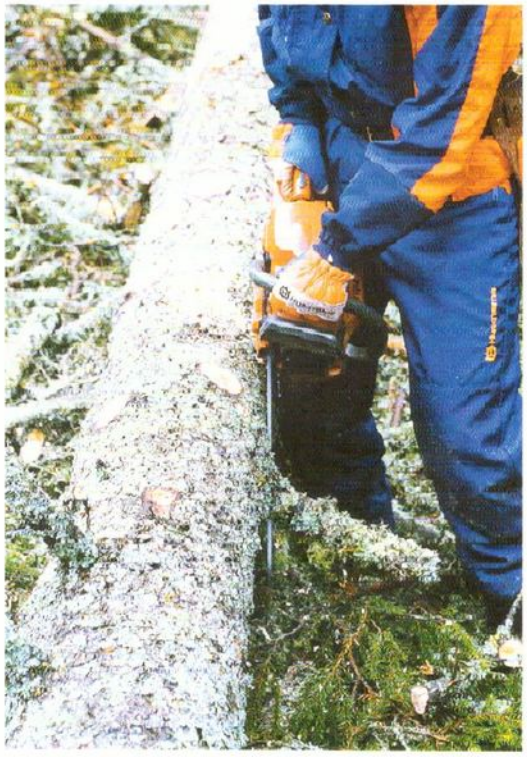
- 오른쪽 허벅지를 이용하여 톱을 앞으로 밀어 주십시오.



4단계

- 톱을 줄기와 오른쪽 다리에 닿게 하여주시오.
- 바의 상단을 이용하여 작업하여 주십시오. 가지가 두꺼울 경우 하단을 이용할 수 있습니다.

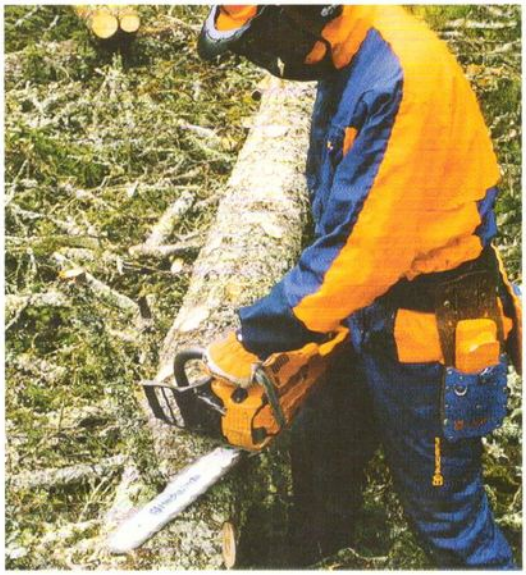




5단계

- 톱을 줄기에 닿게 하여주십시오.
- 바의 상단을 이용하여 주십시오.
- 엄지를 이용하여 악세레이터를 작동시켜 주십시오.
- 체중을 양쪽 다리에 나누어 실어주십시오.

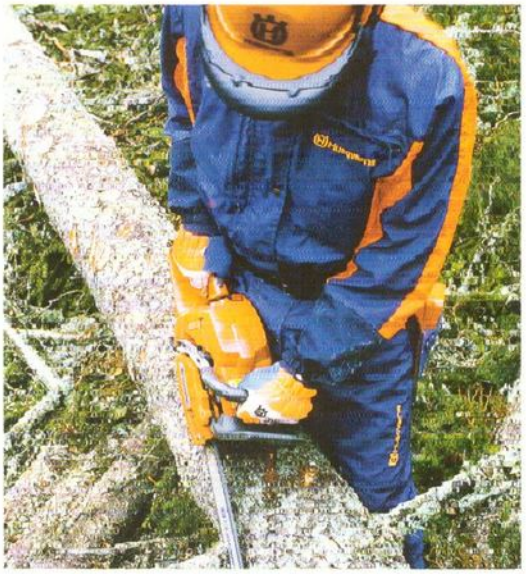




6단계

- 톱을 줄기에 닿게 하여주십시오.
- 바의 하단을 이용하여 작업하여 주십시오.
- 체중을 오른쪽 다리에 실어 주십시오.
- 1단계로 돌아가서 다시 시작하여 주십시오.





새로운 위치로 바꾸면서 6단계에서 1단계로 돌아가 주십시오.

이동시 가이드바를 줄기의 반대편에 위치하게 하여, 톱을 줄기에 닿게 단단히 잡아 주십시오. 한번에 작업하기에 가지 사이의 거리가너무 멀면, 3단계 후에 멈추고, 다음 가지층으로 이동하여 1단계로 돌아가서 작업하여 주십시오.

밑면 가지정리

적합한 작업 높이

적합한 작업 높이를 확보하여 가지에 접근이 용이하면, 일반적인 지렛대 방식을 이용하여 밑면의 가지를 정리할 수 있습니다.

밑면 가지정리는 5단계 이후에 하는 것이 가장 적합합니다. 오른쪽 발을 조금 움직여서 줄기를 향하도록 하여주십시오. 팔을 무릎과 허벅지에 대고 톱을 받쳐주십시오.







줄기가 지면에 누워있을 때 밑면 가지정리

만일 줄기가 지면에 누워있다면 먼저 밑면 가지정리를 하기 전에 먼저 위로 향한 가지를 모두 정리하여 주십시오. 윗면을 모두 정리한 후 캔트 훅이나 리프팅 훅을 이용하여 나무를 돌려주십시오. 가지가 있는 면에 따라, 다음의 두 가지를 번갈아 가면서 위로부터 정리를 하여주십시오:

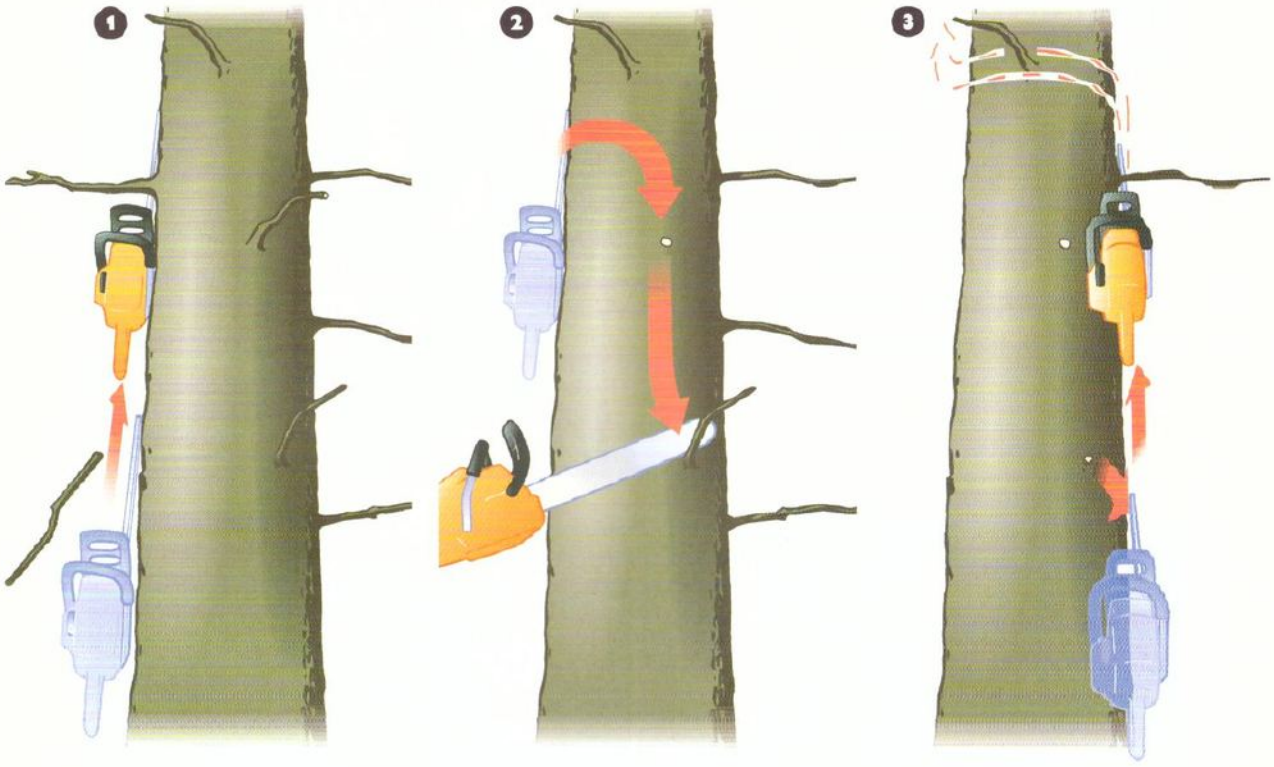
왼쪽 면 가지(위로부터)

바의 하단을 이용하여 작업하여 주십시오. 보폭을 작게 하여 후진하되, 가이드 바를 줄기에 닿게 하여주십시오.

오른쪽 면 가지(위로부터)

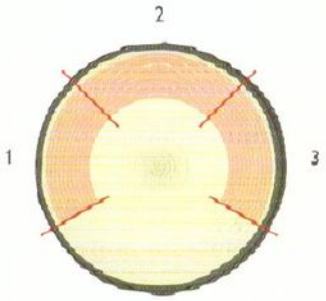
바의 상단을 이용하여 작업하여 주십시오. 줄기와 비스듬하게 서서 전진하되, 가이드 바를 줄기에 닿게 하여주십시오.

만일 나무가 두껍고 무거우면 적절한 길이로 절단하여 주십시오. 61-66 페이지의 절단하기를 참조하십시오. 그런 후에 각 통나무를 돌려서 가지를 정리하여 주십시오. 바의 상단을 이용하여 가지를 정리할 때에는 킥백을 일으킬 수 있는 보이지 않는 가지들을 조심하여 주십시오.



가지 청소

이 작업은 가벼운 체인 톱이 필요합니다. 체인 톱을 청소하는 움직임으로 작동시킵니다. 이 방법은 지렛대 방식만큼 톱의 무게를 줄여 주지는 못하나 작업이 매우 빠릅니다.

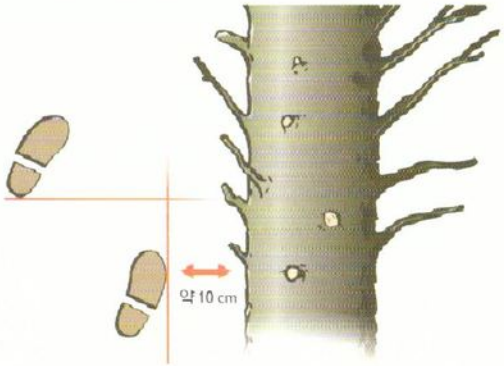


적용 대상:

- 얇은 가지가 많이 있는 나무.
- 가지의 간격이 불규칙적인 나무.

시작 위치:

- 안정된 걸음걸이.
- 오른쪽 발의 위치는 줄기에서 약 10 cm, 첫 번째 가지에서 10 cm가 되게 하여주십시오.

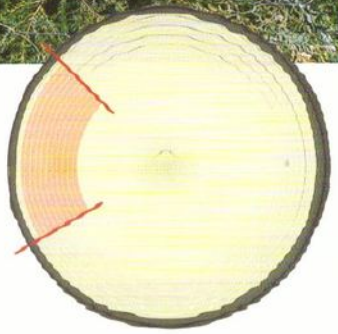




1단계

- 줄기의 왼쪽 면 가지 청소.
- 바의 상단을 이용하여 작업하여 주십시오.
- 한 번에 청소하는 길이는 60-80 cm 이어야 합니다.

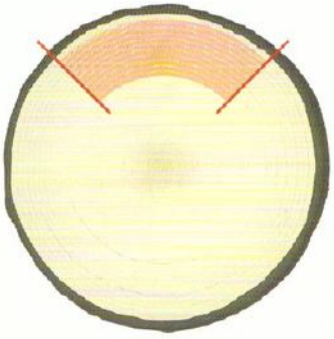
1

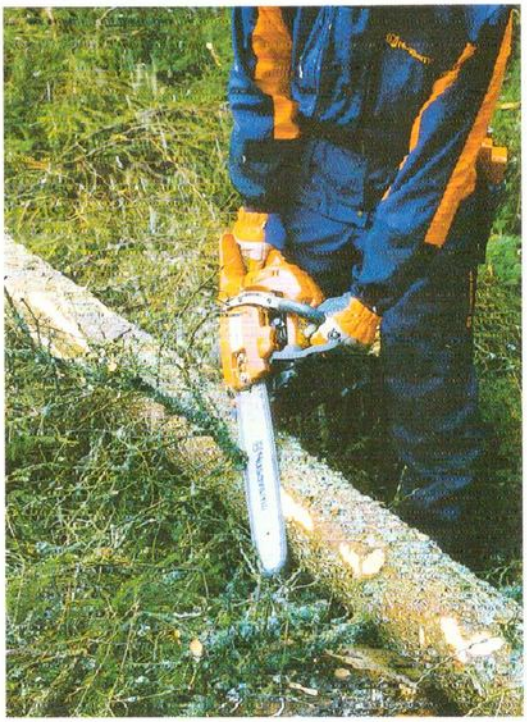


2단계

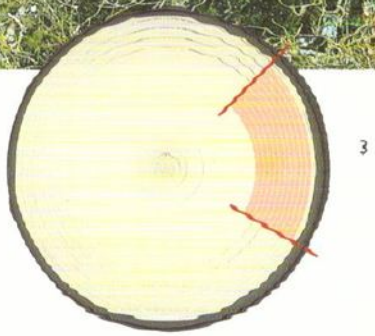
- 윗면과 오른쪽 면의 일부 가지 청소.
- 톱을 줄기에 닿게 하고, 바의 하단을 이용하여 작업하여 주십시오.
- 톱을 작업자의 몸에 가까이하여 작업하여 주십시오.
- 체중을 왼쪽 발에 실어주십시오.

2









3단계

- 오른쪽 면과 밑면의 일부 가지 청소.
- 바의 상단을 이용하여 작업하여 주십시오.
- 체중을 처음에는 오른쪽 다리에 나중에는 왼쪽 다리에 실어주십시오.

4단계, 앞으로 이동

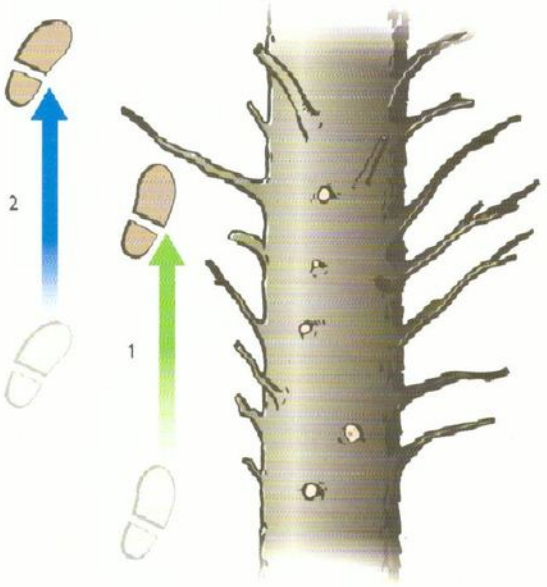
- 톱을 줄기의 오른쪽 면에 두십시오.
- 먼저 오른쪽 발을 이동시켜 주십시오.
- 톱의 무게를 줄기에 실어주십시오.

5단계, 톱의 움직임

- 오른편에서 왼편으로 지렛대 방식으로 톱을 움직여 주십시오.
- 처음 단계로 가서 1-3단계를 반복하여 주십시오.

밑면 가지 청소

청소방식으로 밑면의 가지를 정리하는 것은 지렛대 방식과 같은 방법을 취합니다. 밑면 가지 정리 (53페이지)를 참조하여 주십시오.





긴 바를 이용한 가지정리

긴 바 (18"이상)의 이용이 최적인 경우:

- 굵은 가지를 가진 두꺼운 나무의 가지 정리. 굵은 가지 정리 (58-60 페이지) 를 참조하여 주십시오.
- 나무가 지면에 누워서 작업 높이가 아주 낮을 때.

작업 높이가 낮은 나무를 가지 정리할 때, 작업자가 등을 굽히지 않고 가이드 바의 앞부분을 이용할 수 있습니다. 바의 앞부분을 이용하되, 킥백의 위험이 있는 바 끝은 절대 사용하지 말아 주십시오.



굵은 가지 정리

가는 가지보다는 굵은 가지의 정리에 적합한 다른 방법이 있습니다. 이것은 단단한 나무, 또는 굵거나 많은 가지를 가진 나무들에 적합합니다. 아주 굵은 가지를 정리하는 방법은 가로 자르기 (61-66 페이지)와 같습니다. 올바른 기술과 순서로 사용하면 나무가 쪼개지는 것이나, 가이드 바가 끼이는 것을 방지할 수 있습니다.

기본적인 규칙:

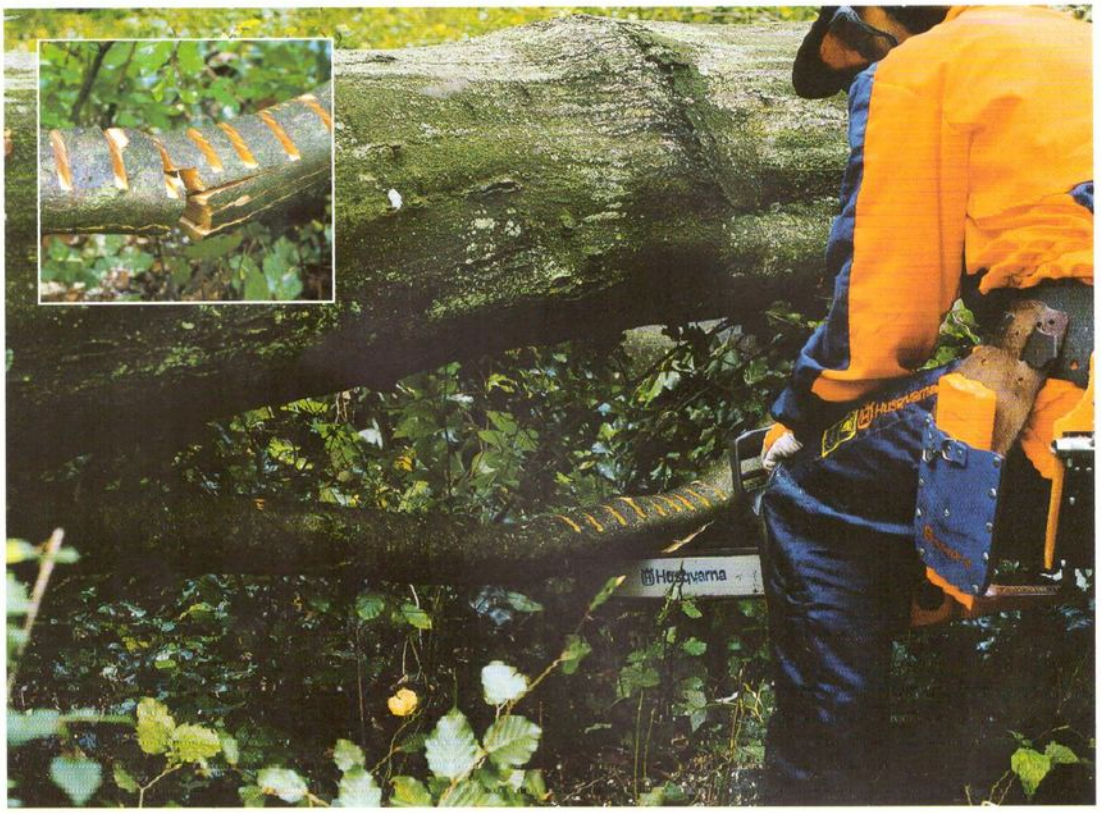
줄기에서 먼 곳부터 작업하여 주십시오.

올바른 순서:

1. 작업에 방해가 되는 작은 가지들을 먼저 정리하여 주십시오.
2. 강한 장력을 가지고 있는 가지들은 장력을 줄이기 위하여 단계적으로 여러 번 잘라야 합니다.
3. 굵은 가지를 자를 때에는 장력에 유의하고, 나무와 가지의 움직임에 살펴주십시오.

유의 사항:

- 올바른 기술을 이용하여 주십시오.
- 가지의 장력과 나무나 가지의 움직임에 주의하십시오.
- 가이드바가 끼이는 위험을 줄이기 위하여 가이드바를 수직으로 하여 작업하여 주십시오.
- 아주 굵은 가지를 자를 경우, 가이드바가 끼이거나 가지가 쪼개지는 것을 방지하기 위하여 양쪽에서 잘라 주어야합니다.



굵은 가지 절단 방법:

가지의 장력 줄이기:

1. 휘어진 안쪽의 몇 곳에 직경의 약 1/3 씩 잘라 주십시오.
2. 휘어진 바깥쪽에서 마무리 절단을 하여주십시오.

쪼개짐 방지:

1. 가지의 밑면 부분을 잘라주는데, 줄기에서 조금 떨어진 곳에서 가지 직경의 1/2를 잘라주십시오.
2. 첫 번째 절단부분보다 몇 cm 바깥 부분의 윗면에서 직경의 1/2를 절단하여주십시오.
3. 가지가 나무의 결에 따라서 잘린 두 곳 사이에서 부러질 것입니다.





장력을 가진 가지 절단:

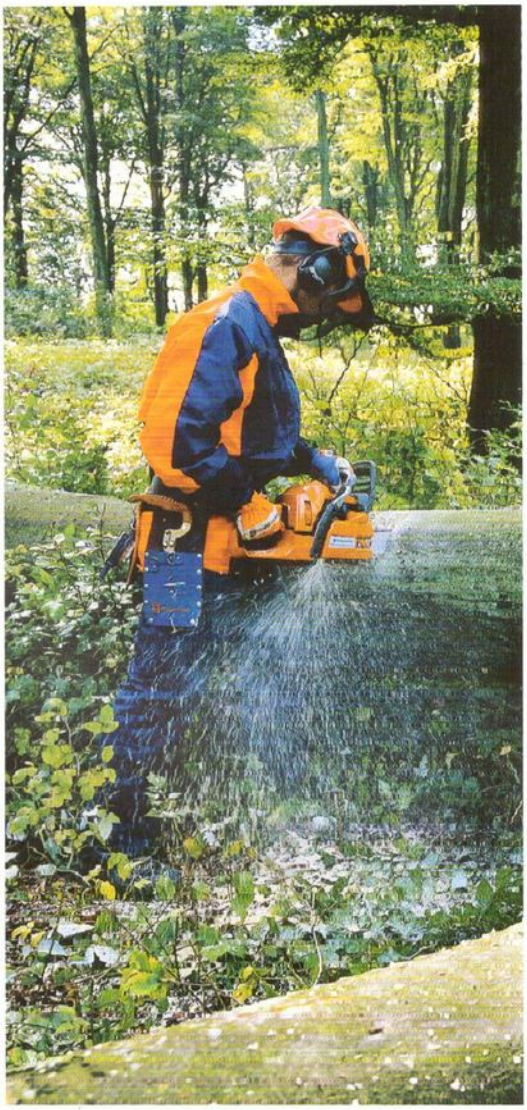
1. 체인 톱을 위의 그림처럼 잡아 주십시오. 킥백 부위가 나무에 닿지 않도록 가이드바의 약간 중앙 부분을 이용하여 절단하여 주십시오.
2. 휘어진 바깥쪽에서 각을 주어 서서히 절단하여 주십시오.



가로 절단

특히, 굵은 나무를 자를 때에는 충분히 생각할 시간적 여유를 가지고 절단하십시오. 올바르지 못한 작업 기술은 위험을 초래할 수 있으며, 줄기가 쪼개지거나 가이드바가 끼일 수도 있습니다.

먼저 줄기가 가지고 있는 장력을 계산하여 주십시오. 장력을 잘못 계산할 수도 있으므로 줄기를 자를 때 어떻게 반응하는 지를 살피는 습관을 들여주십시오.



나무가 쪼개지는 것 방지

1.먼저 압박부 쪽에서 직경의 1/3을 잘라 주십시오. 예)장력이 없는 쪽, 가이드바가 끼일 것 같은 곳.

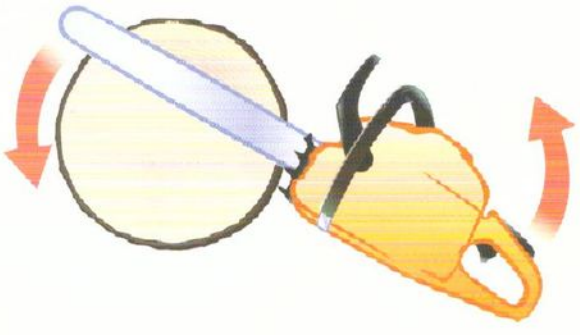
2.반대쪽에서 마무리 절단을 하여주십시오.

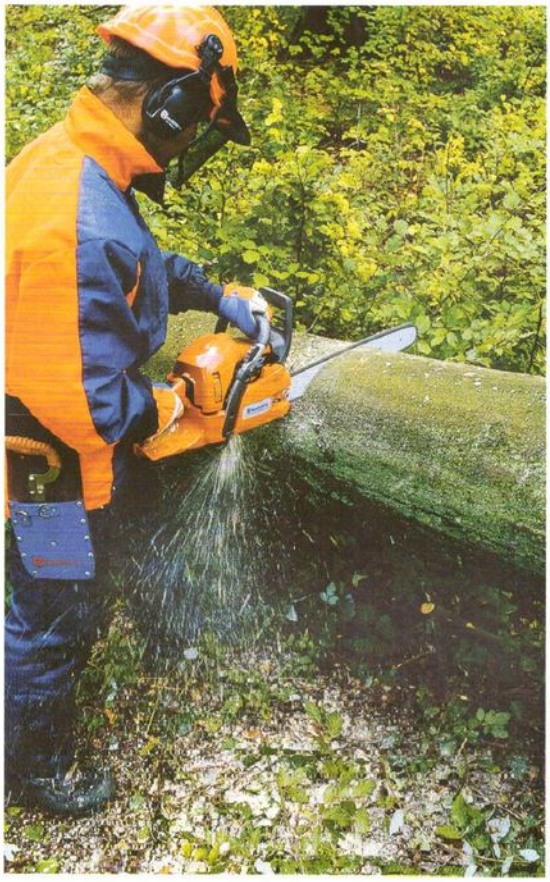
가로 절단 시 안전

가로 절단 시 서있는 위치를 유념하여 주십시오. 줄기가 튀거나 뒤로 밀릴 수 있으므로 절단하는 쪽에 서지 말아주십시오. 지면이 경사일 경우, 결코 내리막이나 절단하는 쪽에 서지 말아주십시오. 자칫 나무가 다 잘리기 전에 구르면 부상을 입을 수 있습니다.

스파이크

스파이크는 굵은 나무의 가로 절단을 용이하게 하여줍니다. 스파이크를 줄기에 위치시켜 주십시오. 오른 핸들을 들면서 왼 핸들을 밀어 주십시오.



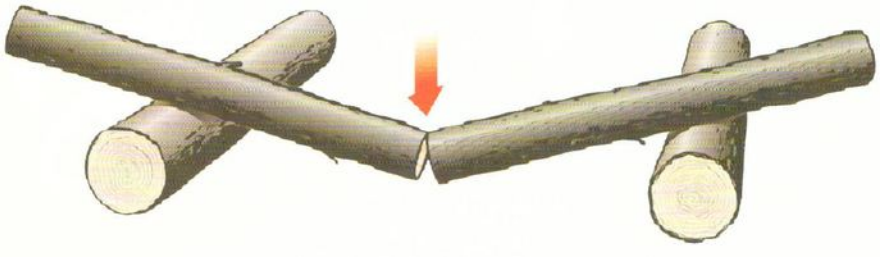


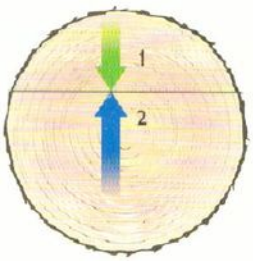


위에서 밑으로 절단

1.먼저 위쪽에서 밑으로 줄기 직경의 약1/3, 또는 가이드바가 끼이기 전까지를 잘라주십시오.

2.절단 부가 서로 만나도록 밑에서 마무리 절단을 하여주십시오.





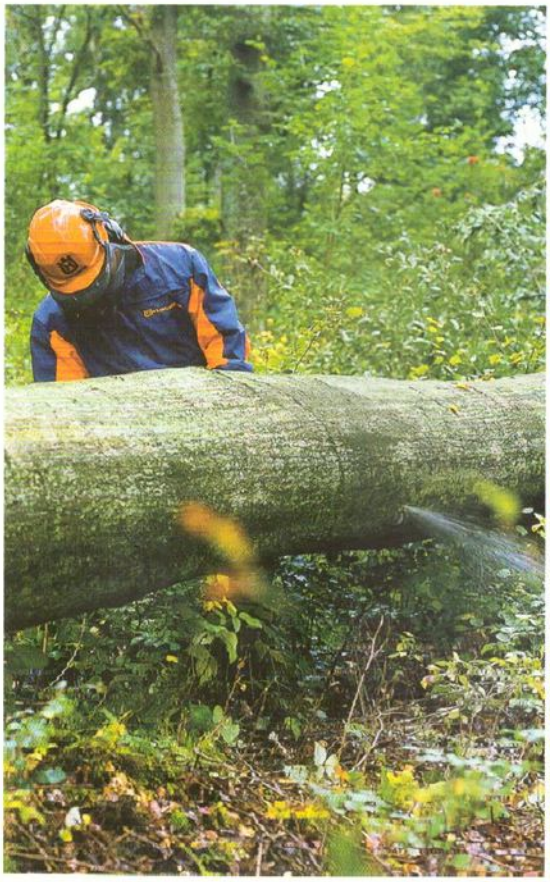


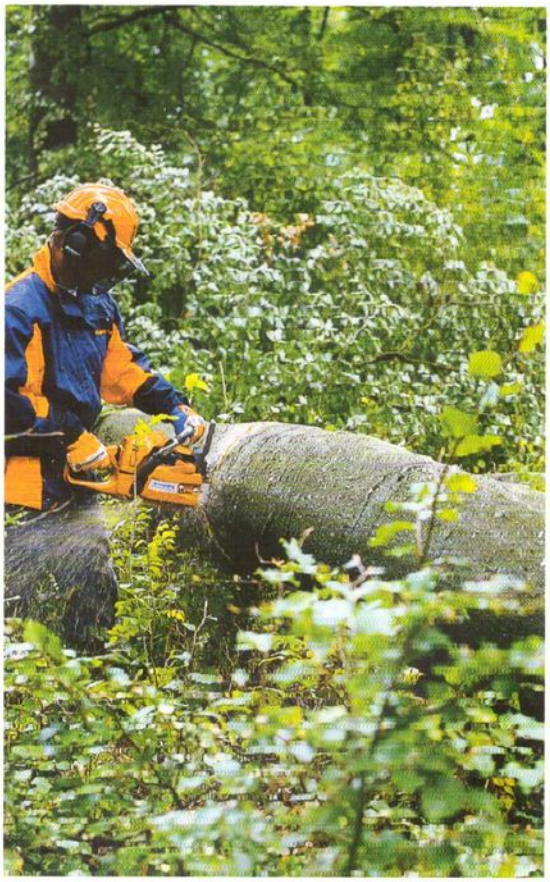
줄기가 바 길이보다 두꺼울 경우

1. 줄기의 반대편을 자르기 시작하여 주십시오.
2. 톱을 작업자 방향으로 당기면서 위로부터 줄기 직경의 약1/3 지점까지 잘라주십시오.
3. 그런 후 밑에서부터 절단하여 주십시오. 나무가 지면에 누워있는 경우에는 톱날이 지면에 닿지 않도록 바를 줄기 안으로 밀어 넣어서 잘라주십시오.
4. 줄기의 중앙부로 계속하여 잘라주십시오. 주목! 줄기가 어떻게 반응하는지를 살펴주십시오.

가이드바가 끼이는 위험을 줄일 수 있습니다.

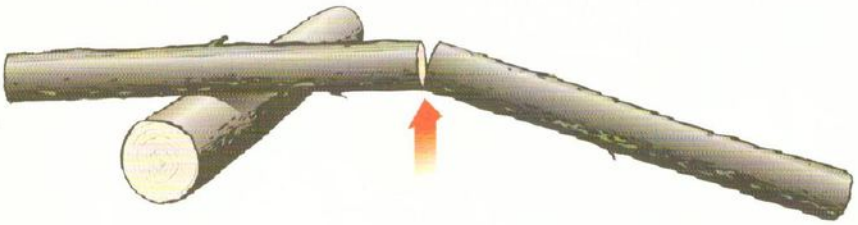


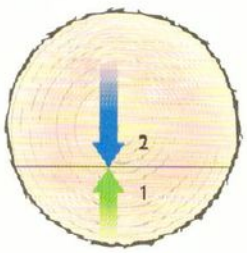




밑에서 위로 절단

1. 먼저 밑에서 위로 줄기 직경의 약1/3지점, 또는 가이드바가 끼이기 전까지를 잘라주십시오.
2. 절단 부가 서로 만나도록 위에서부터 마무리 절단을 하여주십시오.

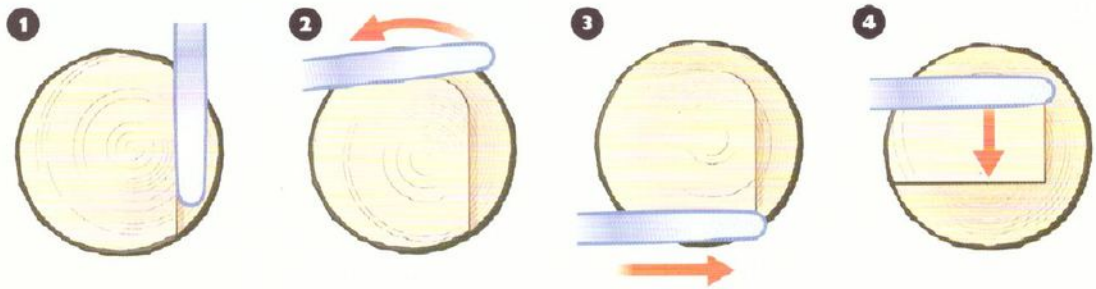


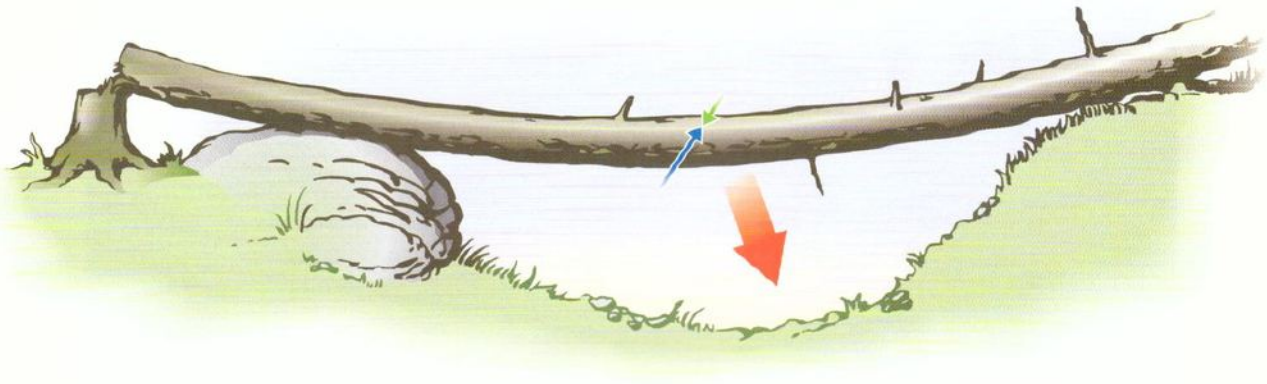




줄기가 바 길이보다 두꺼울 경우

1. 줄기의 반대편에서 자르기 시작하여 주십시오.
2. 톱을 작업자 방향으로 당기면서 위쪽을 살짝 잘라주십시오.
3. 그런 후 밑에서부터 줄기 직경의 약1/3 지점까지 잘라주십시오. 나무가 지면에 누워있는 경우에는 줄기 안으로 밀어 넣어서 잘라주십시오.
4. 위에서 밑으로 마무리 절단을 하여 주십시오.



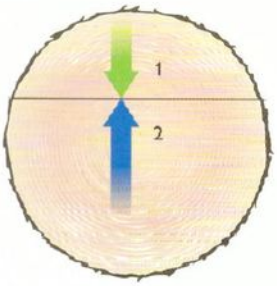


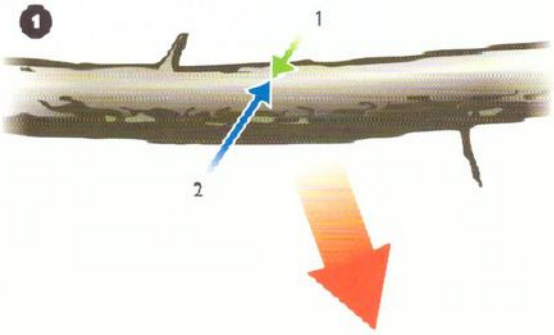
특이한 가로 절단

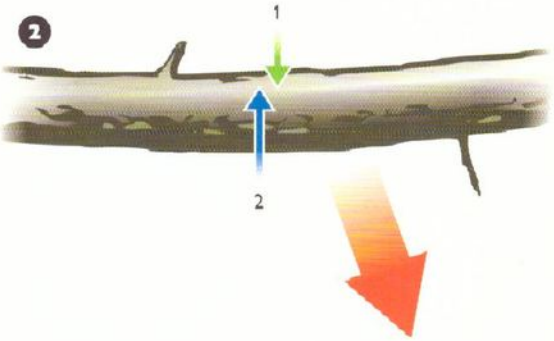
톱이 쓰러진 나무의 끝에 끼일 위험이 있는 경우, 다음의 예처럼 잘라 주십시오:

1. 약간 각을 주어 톱질하여 주십시오. 그림 1의 (1)처럼 직경의 약1/3 지점까지 위에서 밑으로 자른 후, (2)처럼 밑에서 위로 마무리 절단을 하여 주십시오. 나무가 떨어져도 톱이 끼이지 않습니다.

2. 약간의 간격을 두고 톱질하여 주십시오. 그림 2의 (1)처럼 직경의 약1/3 지점까지 위에서 밑으로 자른 후, (2)처럼 밑에서 위로 마무리 절단을 하여 주십시오. 나무가 떨어져도 톱이 끼이지 않습니다.









폭풍에 의해 쓰러진 숲에서 작업

폭풍에 의해 쓰러진 숲에서의 작업은 매우 위험합니다. 나무의 장력이 아주 강력하며, 줄기들 잘라야 풀어집니다. 극도로 주의하여 주십시오. 작업을 시작하기 전에 먼저 줄기가 내포하는 장력을 계산하여 주십시오.

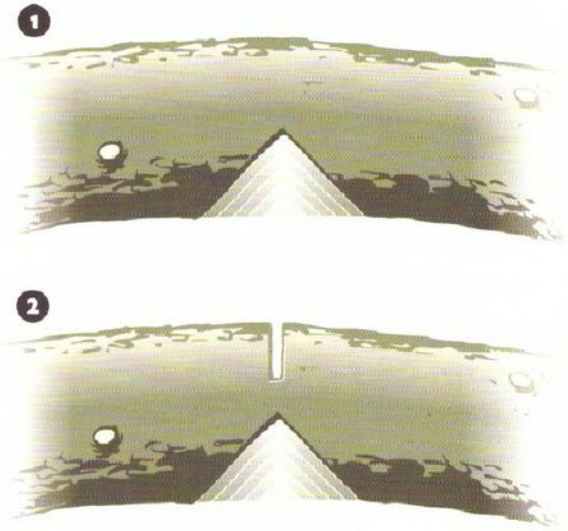
폭풍에 의해 쓰러진 숲길 나무들의 장력은 대부분 공동적입니다. 자를 때 줄기가 튕길 수 있으므로 휘어진 안쪽을 잘라 주어야 합니다. 줄기의 장력을 서서히 줄이기 위해서는 위부터 자르기 시작하는 것이 좋습니다.

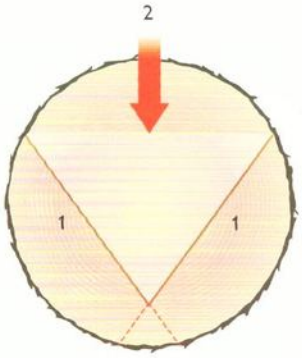
오픈 컷팅

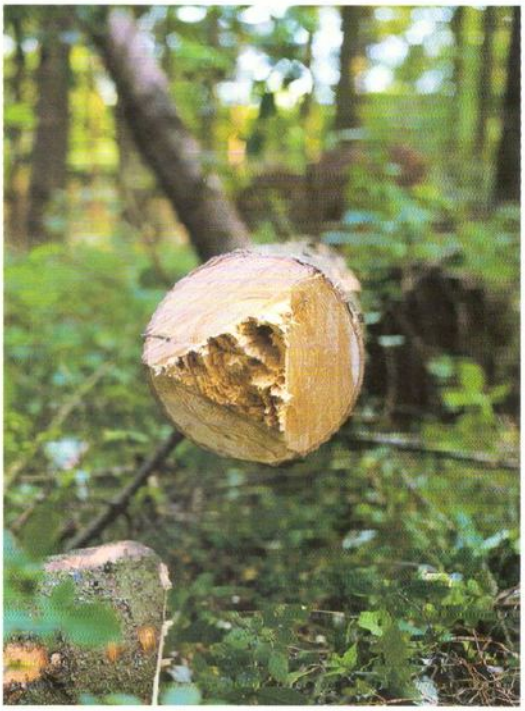
줄기에 강한 장력이 있을 때는 오픈 컷팅을 선택하는 것이 좋습니다.

1. 굽은 나무의 휘어진 안쪽에 지향성 노치들 만들어 주십시오.
2. 지향성 노치들 향하여 휘어진 바깥쪽에서 서서히 마무리 절단을 하여주십시오.

항상 줄기의 안쪽에서 작업하여 주십시오.



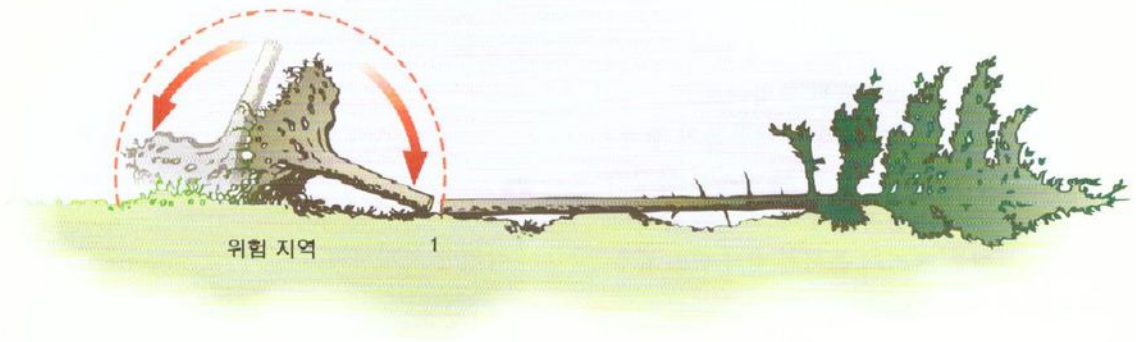




V-컷팅

V-컷팅은 줄기의 장력이 아주 높을 때에 최적입니다.

1. 굽은 나무의 휘어진 안쪽에서 두 개의 지향성 노치를 경사지게 작업하여 주십시오.
2. 휘어진 바깥쪽에서 서서히 마무리 절단을 하여주십시오. 항상 휘어진 안쪽에서 작업하여 주십시오.



뿌리가 뽑힌 나무

큰 뭉치의 뿌리를 가진 나무는 결코 뿌리를 먼저 자르지 말아주십시오. 먼저 나무의 길이를 계산한 후에 (1)처럼 절단하여 주십시오. 적하기가 달린 트랙터나 윈치를 이용하여 뿌리 부위를 일으켜 세운 후에 그루터기 높이에서 통나무를 절단하여 주십시오.

경고!

줄기를 벤 후에 뿌리뭉치 위험하게 방치하여서는 결코 안됩니다. 숲 속에서 뿌리뭉치는 행인에게위험한 덫이 될 수 있습니다!



사진: 스웨덴 온쇼핑의 Qvarnen 스튜디오

폭풍에 의해 쓰러진 숲에서의 중요한 작업지침

- 결코 혼자서 작업하지 마십시오.
- 나무가 잘릴 때 나무의 장력이 엄청난 힘을 낼 수 있으므로 극히 주의하여 주십시오.
- 작업계획을 잘 세워주십시오.
- 안전성과 편리성을 위하여 항상 적하기가 달린 트랙터를 갖추어야 합니다.
- 만일 폭풍에 의해 한 지역에 여러 개의 나무가 서로 겹쳐서 쓰러진 경우 다른 도움이 필요하며 적하기가 달린 트랙터를 이용하여야 합니다. 트랙터의 장치로 줄기를 잡아서 장력을 유지시킨 상태에서 나무를 절단하여 주십시오.
- 장력을 줄이고 작업을 안전하게 하기 위하여 이전 장에 기술된 특이한 가로 절단 기술을 이용하여 주십시오.
- 조금이라도 확신이 서지 않으면 전문가에게 작업을 의뢰하여 주십시오.