

Anàlisi de les sèries de preus dels productes forestals a Catalunya: consideracions pràctiques i resultats disponibles

Adriano Raddi

Programa de Bioeconomia, Salut i Governança, Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC)

REBUT: 4 DE MARÇ DE 2024 · ACCEPTAT: 6 DE NOVEMBRE DE 2024

RESUM

En aquest número us presentem un segon article sobre l'anàlisi de les sèries de preus que se centra en aspectes pràctics que complementen la metodologia explicada precedentment (Raddi, 2023).

L'elaboració d'una sèrie històrica planteja un dubte operatiu cabdal: cal considerar la sèrie completa, és a dir, des de la primera dada disponible, o bé limitar-la a un període recent?

Encara que les sèries més llargues semblarien més significatives, incloure preus de fa seixanta o més anys augmenta el risc d'introduir elements de biaix. Les línies de tendència calculades mitjançant la taxa de variació anual del preu real recullen la interacció entre oferta i demanda ocorreguda en el passat i que pot canviar al llarg dels anys. Per tant, caldria excloure aquells preus ja massa llunyans per no afectar els resultats de l'elaboració.

Correspondència: Adriano Raddi. Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya. Ctra. de Sant Llorenç de Morunys, km 2. 25280 Solsona. Tel.: 973 48 17 52, ext. 232. A/e: adriano.raddi@ctfc.cat.

El criteri suggerit per definir el període a considerar fa servir la definició econòmica de *curt*, *mitjà* i *llarg termini*, complementada amb la de *torn forestal*.

L'Observatori Forestal de Catalunya facilita la taxa de variació anual del preu real dels productes forestals calculada a llarg i mitjà termini, així com la perspectiva de mercat a curt termini. Aquesta informació permet conèixer-ne les tendències i ajudar en la fase de disseny d'un projecte, o durant la seva gestió.

PARAULES CLAU: anàlisi econòmica forestal, tendència dels preus, taxa de variació anual del preu real, mercat forestal català.

Forest products price time series analysis in Catalonia: Practical considerations and available outputs

ABSTRACT

In this issue we present a second article on price time series analysis focuses on practical aspects that complement the methodology previously explained (Raddi, 2023).

The development of a historical series raises a crucial operational question: should we consider the complete series, that is, starting from the first available data, or limit ourselves to a recent period?

Although longer series tend to be more significant, including prices from sixty or more years ago increases the risk of introducing elements of bias. The trend lines calculated using the real price change rate reflect the interaction between supply and demand that has occurred in the past and which may change over the years. Therefore, prices from too far back should be excluded in order not to affect the outputs results.

The suggested criterion for defining the period to be considered uses the economic definition of the short, medium and long term, complemented with that of forest rotation.

The Observatori Forestal de Catalunya (Forest Observatory of Catalonia) provides the real price change rate of forest products calculated in the long and medium term, as well as the short-term outlook. This information allows us to determine trends, helping in the design phase of projects as well as during their management.

KEYWORDS: forest economics analysis, price trend, real price change rate, Catalan forest-products market.

Análisis de las series de precios de los productos forestales en Cataluña: consideraciones prácticas y resultados disponibles

RESUMEN

En este número presentamos un segundo artículo sobre el análisis de las series de precios que se centra en aspectos prácticos que complementan la metodología explicada precedentemente (Raddi, 2023).

La elaboración de una serie histórica plantea una duda operativa crucial: ¿hay que considerar la serie completa, es decir, desde el primer dato disponible, o bien limitarla a un periodo reciente?

Aunque las series más largas suelen ser más significativas, incluir precios de hace sesenta o más años aumenta el riesgo de introducir elementos de sesgo. Las líneas de tendencia calculadas mediante la tasa de variación anual del precio real recogen la interacción entre oferta y demanda ocurrida en el pasado y que puede cambiar a lo largo de los años. Por lo tanto, se deberían excluir aquellos precios ya demasiado lejanos para no afectar a los resultados de la elaboración.

El criterio sugerido para definir el periodo a considerar utiliza la definición económica de *corto*, *medio* y *largo plazo*, complementada con la de *turno forestal*.

El Observatori Forestal de Catalunya facilita la tasa de variación anual del precio real de los productos forestales calculada a largo y medio plazo, así como la perspectiva de mercado a breve plazo. Esta información permite conocer sus tendencias y ayudar en la fase de diseño de un proyecto, o a lo largo de su gestión.

PALABRAS CLAVE: análisis económico forestal, tendencia de los precios, tasa de variación anual del precio real, mercado forestal catalán.

1. Introducció

En un article precedent (Raddi, 2023) s'ha explicat una simple metodologia, dirigida a qui només tingui coneixements bàsics d'informàtica i estadística, per tractar les sèries de dades de preus i calcular-ne la línia de tendència a través de la taxa de variació anual del preu real, estimada mitjançant un model economètric basat en la linealització de la capitalització composta.

Com a exemple explicatiu, s'ha fet referència a la tendència de la sèrie històrica del preu lliurat a lloc de la fusta d'obra de pi roig, sense afegir-hi altres consideracions més enllà de les concernents a la metodologia exposada.

Aquest segon article, en canvi, se centra sobre aspectes pràctics, com ara els dubtes operatius que puguin sorgir, les respostes suggerides i, finalment, presenta els resultats obtinguts de l'elaboració duta a terme.

2. Estat de l'art

La taxa de variació anual del preu real facilita una informació que ajuda a comparar els rendiments d'una inversió forestal (Wagner i Sendak, 2005). La seva estimació a través d'un model linealitzat permet també traçar una línia de tendència del preu basada en una sèrie de dades històrica.¹ Una informació significativa que, fins i tot, podríem emprar per fer hipòtesis sobre el preu futur. Tanmateix, variacions relativament petites de la taxa poden tenir impactes força significatius i, per tant, hem de ser curosos en el moment de formular hipòtesis de treball que poden comportar resultats prou diversos.

L'elaboració d'una sèrie de dades planteja d'entrada un dubte operatiu cabdal. Hem de considerar la sèrie de dades en la seva totalitat, és a dir, des de la primera data disponible, o bé limitar-nos a un període més recent? En cas afirmatiu, quin criteri hauríem d'aplicar per definir aquest període?

D'una banda, semblaria que, com més llarga fos la sèrie, més significativa hauria de ser la tendència calculada, ja que inclouria moltes més observacions. D'altra banda, ens podem interrogar sobre la conveniència d'incloure preus de fa seixanta o més anys o, al contrari, si seria millor excloure aquells preus que reflecteixen condicions passades d'oferta i demanda, resultat d'una negociació que es va donar en circumstàncies ja massa llunyanes, i que no hauríem de tenir en compte per no córrer el risc d'introduir elements de biaix (Lucchetti, 2015).

Imaginem, per exemple, el daltabaix que es va produir amb la fi de l'autarquia a Espanya i la variació de preus consegüent a l'obertura dels mercats. Caldria mantenir la influència d'aquest fet específic o, en un cert moment, s'hauria de considerar com a irrelevant o, fins i tot, com a contraproduent?

Malauradament, no hi ha una resposta certa, ni un criteri unívoc que ens ajudi a defugir d'una decisió arbitrària.

1. La línia de tendència és el resultat de la funció exponencial $P_n = P_0 (1 + r)^n$ (Raddi, 2023), en què:
 P_n = preu estimat de l'any n ;
 P_0 = preu inicial de l'any 0;
 r = taxa de variació anual del preu real;
 n = nombre d'anys a partir de l'any 0.

El problema de l'elecció del període a utilitzar també es dona, per exemple, en l'ús de la mitjana mòbil, una eina utilitzada per a l'anàlisi de sèries temporals i l'anàlisi tècnica en finança. De fet, el període utilitzat afecta molt les indicacions generades per aquesta eina: un període més curt donarà resultats molt més propers als preus considerats i una major reactivitat dels senyals, tanmateix un major nombre de falsos. Per contra, un període més llarg produirà una línia més suau, però més lenta per reaccionar als canvis de tendència (Briganti, 2017).

En l'anàlisi econòmica forestal, no és pas aquest l'únic aspecte que presenta un cert grau d'arbitrarietat.

Els preus de la fusta, llenya o suro percebuts pels productors forestals tècnicament es calculen com la diferència entre el preu del producte transformat i els costos associats a la transformació (Brun, Giau i Magnani, 2003). Així, el valor de la fusta dreta depèn del que es pagui a la indústria i dels costos d'aprofitament i de transport associats. Per tant, podem diferenciar entre:

- Preu lliurat a lloc (DAP):² és el preu pagat al pati de la indústria compradora i el que sol ser objecte de contractacions a les llotges.

- Preu al carregador: és el preu pagat per la fusta/lenya tallada i desemboscada, o el suro llevat i apilat a carregador, és a dir, allà on pot arribar el camió que la carregarà i portarà cap a la indústria compradora.

- Preu dret: és el preu pagat al propietari forestal per l'arbre en peu, o el suro *in situ*. Es calcula restant els costos d'aprofitament i desembosc del preu al carregador.

El primer és un preu cert i conegut; tanmateix, no dona indicacions del que finalment cobrarà el propietari. De fet, el preu dret de la fusta pot ser sovint negatiu, és a dir que no surt a compte dur a terme l'aprofitament a causa de les dificultats del bosc (pendent i accidentalitat del terreny, manca de pistes, distància de la indústria compradora...). Per això, el propietari resulta més interessat a saber concretament què podrà obtenir del seu bosc que a conèixer el preu lliurat a lloc. Tanmateix, cal anar molt amb compte a l'hora de generalitzar el preu dret, atès que pot variar considerablement de finca a finca. Finalment, hi ha rematants o propietaris que ens fan càrrec de l'aprofitament, però no pas del transport, i solen tancar el tracte i fixar el preu al carregador.

Quin tipus de preu hauríem de considerar en l'anàlisi econòmica? No hi ha una resposta unívoca, atès que depèn de les circumstàncies i de l'objecte de l'anàlisi. Com a economistes, el que podem fer és facilitar el màxim de la informació disponible perquè els interessats puguin escollir el que més els convingui en el procés de presa de decisions.

2. De l'anglès, *delivered at place*.

El mateix passa quan hem de definir la profunditat de la sèrie de preus per calcular-ne la tendència. Les línies de tendència calculades a través de la taxa de variació anual del preu real recullen la interacció entre les forces de l'oferta i la demanda que van donar-se en el passat i que poden canviar al llarg dels anys. Així que considerar un període o un altre afecta de ple els resultats de l'elaboració.

Quin criteri hauríem de tenir en compte a l'hora d'analitzar les sèries històriques dels preus?

3. Mètode per definir el criteri

En principi, semblaria de sentit comú anar enrere en el temps per un període equivalent a la durada expectada de la inversió futura. Així que, per exemple, si estiguéssim interessats a realitzar una plantació de pollancre, que solen tenir un torn³ al voltant dels 15 anys, voldríem saber què ha passat durant els últims 15 anys. Si, en canvi, volguéssim contrastar la tendència de fons i detectar-ne possibles canvis, hauríem de mirar aquella registrada durant els últims anys, més propera als preus recents i, per tant, més reactiva.

Els torns dels diferents productes forestals no són rígidament definits, més aviat són intervals indicatius que difereixen segons l'espècie, el producte, les condicions climàtiques o l'experiència del silvicultor. A Catalunya, *grosso modo* (Alemany i Parer, 1994; Consorci Forestal de Catalunya i Centre de la Propietat Forestal, 1994), la gran majoria de les coníferes i alguns planifolis tenen torns inclosos entre els 50 anys i més de 100 anys; el castanyer de rebrot, l'eucaliptus i el pollancre, entre 15 i 20 anys, el plàtan una mica més. La llenya aprofitada en les rouredes i alzinars es talla cada 15-25 anys. Una surera no es pelarà abans de 25-30 anys i, després, la pela s'anirà repetint cada 12-14 anys fins als 100 anys o més. Una tofonera necessita gairebé 10 anys per entrar en producció, que després s'allargarà fins als 35-40 anys. La producció de pinyes comença als 25-30 anys. Encara més anys poden fer falta per a una bona collida de castanyes.

Comptat i debatut, massa variables i massa variabilitat per poder fer un seguiment sistemàtic de les tendències i elaborar-ne resultats sintètics i entenedors.

Així com en el cas de la mitjana mòbil (Avatrade, 2024), pensem que la definició econòmica de curt, mitjà i llarg termini,⁴ complementada amb la del torn per adaptar-la al

3. En silvicultura, el torn indica el temps transcorregut des del naixement d'un arbre o d'una massa fins al seu aprofitament; en el cas de la surera, el temps entre pela i pela.

4. Per *curt termini*, s'entén un període de fins a 2 anys; per *mitjà termini*, entre 2 i 10 anys (Hayes, 2022); per *llarg termini*, un període superior als 10 anys (Banca d'Itàlia, 2022).

temps del sector forestal, pugui ser útil per ajudar-nos a definir un criteri per decidir el període a tenir en compte.

Amb l'afany de voler cenyir-nos a uns pocs intervals temporals, per tal de no oferir un excés d'informació que, al cap i a la fi, confondria, més que resultar d'utilitat operativa, hem fet les hipòtesis següents sobre la profunditat de les sèries dels preus dels productes forestals:⁵

- llarg termini: 50 anys per a la majoria de la fusta i 20 anys per a la resta de productes;
- mitjà termini: 10 anys per a la majoria de la fusta i 5 anys per a la resta de productes;
- perspectiva de mercat a curt termini: es refereix sempre a 2 anys vista, basada en la sèrie de dades a llarg termini.

Pel que fa a la perspectiva de mercat, estimar un preu futur és sempre una operació complicada i arriscada. El mètode més senzill a curt termini, en què les variacions no solen ser abruptes, és el d'equiparar el futur amb el present: el preu de demà serà el mateix que el d'avui. Si tenim una mica de sort, és probable que les previsions fetes a 2 anys vista siguin prou aproximades, sobretot quan s'utilitzi el preu real (Gregory, 1971).

D'altra banda, la taxa de variació anual del preu real ens indica la tendència a llarg o mitjà termini i podríem, fins i tot, emprar-la per fer hipòtesis sobre el preu futur en clau continuista, atès que la tendència no és reactiva als senyals de les variacions a curt termini.

Per això, paga la pena testar la funció *pronòstic.ETS* d'Excel, que dona un valor futur sobre la base d'una sèrie de dades a través de la versió AAA de l'algoritme d'allisatge exponencial triple (ETS, *exponential triple smoothing*). Tot i que els valors calculats a curt termini solen ser prou significatius, un cop més, considerar un període o un altre pot comportar resultats prou diversos. L'experiència empírica madurada fins ara indica que les millors indicacions generades per aquesta eina s'obtenen basant-se en les sèries de dades a llarg termini (50 anys per a fusta i llenya; 20 anys per a altres productes).

4. Resultats disponibles

Les taules següents recullen, per a cada producte, els anys considerats en cada sèrie i la taxa de variació anual del preu real calculada a llarg i mitjà termini d'acord amb la metodologia explicada en Raddi (2023). Quant a la perspectiva de mercat a 2 anys vista, fem servir un criteri qualitatiu definit de la manera següent:

5. La limitació del període de les observacions comporta el que els economistes defineixen com a exclusió de les anomenades *discontinuitats estructurals* (*structural breaks*), és a dir, de l'existència de dos subgrups de dades heterogenis per als quals valgui una funció de regressió diversa. Encara que existeixin mètodes per treballar amb discontinuitats estructurals, això va força més enllà de l'objectiu d'aquest article.

- Si l'estimació del preu real dona valors sempre positius per als propers 2 anys, amb almenys un valor més alt de l'1 % o 2 %, qualifiquem la perspectiva com a positiva.
- Si l'estimació del preu real dona valors sempre negatius per als propers 2 anys, amb almenys un valor més baix de -1 % o -2 %, qualifiquem la perspectiva com a negativa.
- Si les variacions absolutes d'un any per a l'altre resulten inferiors a l'1 % o 2 %, qualifiquem la perspectiva com a estable.
- Si l'estimació del preu real presenta signes contradictoris entre els 2 anys successius amb variacions superiors a l'1 % o 2 %, qualifiquem la perspectiva com a incerta.

TAULA 1

Taxa de variació anual dels preus reals de la fusta

	Tendència del preu real a llarg termini				Tendència del preu real a mitjà termini			
	Anys	Lliurat a lloc	Al carregador	Dret	Anys	Lliurat a lloc	Al carregador	Dret
PI NEGRE	50	-0,88 %	-1,82 %	-3,37 %	10	0,68 %	0,52 %	-1,43 %
PI ROIG	50	-1,81 %	-1,90 %	-2,71 %	10	1,02 %	0,87 %	0,35 %
PINASSA	50	-2,03 %	-1,84 %	-2,71 %	10	0,71 %	0,45 %	0,74 %
PINASTRE	50	-1,42 %	-1,93 %	-3,39 %	10	1,29 %	1,67 %	-2,06 %
PI PINYER	50	-1,68 %	-2,04 %	-3,13 %	10	0,90 %	1,75 %	-0,72 %
PI BLANC	50	-1,66 %	-1,98 %	-4,23 %	10	1,36 %	0,91 %	-1,04 %
PI INSIGNE	50	-1,15 %	-1,52 %	-3,68 %	10	1,20 %	1,25 %	-2,27 %
AVET DE DOUGLAS	50	1,27 %			10	2,48 %		
FUSTA TRITURACIÓ CONÍFERES	50	-2,32 %			10	2,58 %		
FAIG	50	-1,77 %			10	-1,12 %		
ROURE FULLA GRAN	50	-2,43 %			10	3,82 %		
ROURE FULLA PETITA	50	-0,47 %			10	0,72 %		
CASTANYER	20	1,95 %	-0,26 %	-2,31 %	5	3,58 %	-0,33 %	-10,78 %
- aspres	20	-0,59 %			5	1,38 %		
EUCALIPTUS	20	0,01 %	0,89 %	-0,20 %	5	0,87 %	3,50 %	0,95 %
POLLANCREs 1a	20	0,32 %	-0,05 %	-0,63 %	5	6,48 %	1,00 %	-0,67 %
POLLANCREs 2a	20	0,94 %			5	5,29 %		
PLÀTAN	20	-1,39 %	-2,07 %	-8,36 %	5	0,68 %	-4,72 %	-10,19 %
FREIXE	50	-2,86 %	-2,08 %	-2,38 %	10	-3,97 %	-5,78 %	-6,25 %
ROBÍNIA prima	20	1,40 %	1,57 %	-4,69 %	5	-3,51 %	3,68 %	-14,08 %
ROBÍNIA gruixuda	20	2,33 %			5	0,30 %		
FUSTA TRITURACIÓ PLANIFOLIS	20	0,44 %			5	1,85 %		
ALZINA llenya	20	1,09 %	0,50 %	-2,21 %	5	2,97 %	4,05 %	-7,27 %

FONT: Elaboració pròpia.

TAULA 2
Perspectiva de mercat dels preus reals de la fusta (a 2 anys vista)

	Lliurat a lloc	Al carregador	Dret
PI NEGRE	estable	negativa	negativa
PI ROIG	negativa	negativa	negativa
PINASSA	negativa	negativa	negativa
PINASTRE	estable	negativa	negativa
PI PINYER	negativa	negativa	negativa
PI BLANC	estable	negativa	negativa
PI INSIGNE	estable	negativa	negativa
AVET DE DOUGLAS	estable		
CONÍFERES TRITURACIÓ	negativa		
FAIG	negativa		
ROURE FULLA GRAN	negativa		
ROURE FULLA PETITA	estable		
CASTANYER	negativa		
- aspres	estable	estable	negativa
EUCALIPTUS	negativa	estable	estable
POLLANCRES 1a	negativa	estable	negativa
POLLANCRES 2a	negativa		
PLÀTAN	estable	negativa	negativa
FREIXE	negativa	negativa	incerta
ROBÍNIA prima	negativa		
ROBÍNIA gruixuda	estable	incerta	negativa
PLANIFOLIS TRITURACIÓ	estable		
ALZINA llenya	estable	estable	negativa

FONT: Elaboració pròpia.

TAULA 3

Taxa de variació anual i perspectiva de mercat dels preus reals d'altres productes forestals

Tipus de SURO	Llarg termini (20 anys)	Mitjà termini (5 anys)	Perspectiva
Taps	1,58 %	2,92 %	positiva
Trituració	8,43 %	-2,61 %	positiva
Reproducció apilat en rassa	-1,94 %	-0,57 %	negativa
Reproducció <i>in situ</i>	-2,75 %	-3,67 %	incerta

TÓFONA NEGRA	Llarg termini (20 anys)	Mitjà termini (5 anys)	Perspectiva
Catalunya	-4,39 %	17,26 %	incerta

ROVELLONS	Llarg termini (20 anys)	Mitjà termini (5 anys)	Perspectiva
Catalunya	0,09 %	5,23 %	incerta

	Mercat	Llarg termini (20 anys)	Mitjà termini (5 anys)	Perspectiva
PINYA	Catalunya	0,11 %	-4,72 %	positiva
	Alentejo	2,06 %	-31,13 %	positiva
PINYÓ BLANC	Reus	6,09 %	-6,76 %	positiva
	Barcelona	6,11 %	-7,36 %	positiva
	Alentejo	5,72 %	-5,96 %	positiva

FONT: Elaboració pròpia.

5. Conclusions

Estimar la taxa de variació anual del preu real gràcies a un model linealitzat permet també traçar una línia de tendència del preu basada en una sèrie de dades històrica.

Aquesta variació del preu real d'un producte representa un indicador de la seva escassetat relativa. L'augment dels preus s'associa a una manca creixent, mentre que la disminució dels preus n'indica una disponibilitat excessiva.

A Catalunya, a llarg termini, la gran majoria dels preus de la fusta no ha mantingut el mateix ritme que la inflació i mostra una tendència a la baixa; només uns quants planifolis han registrat un increment superior al de la inflació, sobretot en el preu lliurat a lloc. Això vol dir que, malgrat un creixement moderat en termes nominals, els preus reals de gairebé totes les fustes presenten una tendència negativa a llarg termini. En canvi, a mit-

jà termini, els números passen majoritàriament de negatius a positius, gràcies a la revifada de preus dels últims anys. Els valors registrats pel preu real dret de la fusta, bé a llarg, bé a mitjà termini, són sempre els pitjors, cosa que deixa entendre que les variacions del preu pagat per les indústries no acabin de repartir-se en totes les diferents baules de la cadena i arribin amb força dificultat fins a la propietat.

Quant a la resta de productes forestals, la tòfona presenta una situació semblant a la de la fusta, amb tendència negativa a llarg termini, però positiva a mitjà termini. En ambdós casos, la perspectiva de mercat no sembla confirmar un canvi de tendència. El contrari, és a dir, tendències que passen de positives a llarg termini a negatives a mitjà termini amb perspectiva de mercat positiva, ocorre en el cas de la pinya i pinyons. Els rovellons i el suro per a taps són els únics productes que marquen una tendència positiva coherent en els tres horitzons temporals considerats.

L'anàlisi d'una inversió amb un període de retorn de 60 anys o més, com sol ser el cas de molts projectes forestals en què els ingressos es donen al final del torn, és òbviamment arriscada. La tendència a llarg termini del preu dels productes és la que s'hauria de mirar abans de començar un projecte des de zero. Tot i així, les projeccions fetes a llarg termini⁶ poden donar resultats irracionalment alts o baixos, ja que el preu dels productes forestals és cíclic i llur preu real no pot augmentar o disminuir exponencialment durant llargs períodes de temps sense patir una correcció del mercat (Hoover i Preston, 2008).

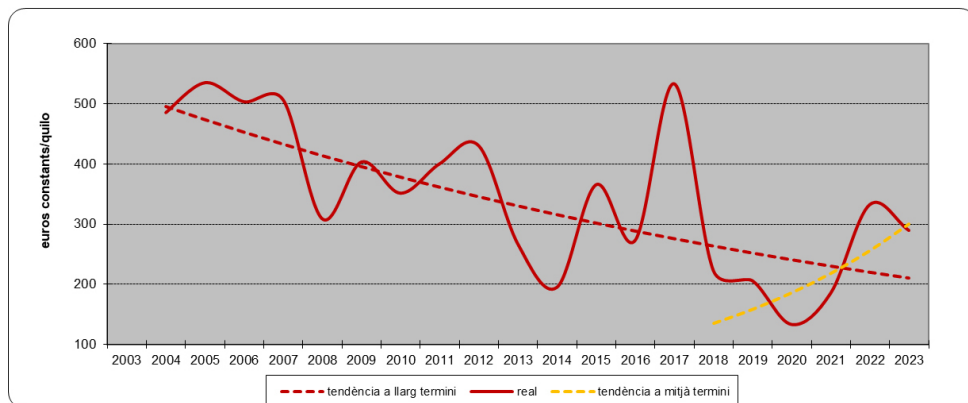
D'altra banda, la tendència a mitjà termini permet detectar possibles canvis de la tendència de fons per ajustar o adaptar les nostres projeccions als canvis de mercat sobrevinguts en un horitzó temporal més proper. Finalment, la perspectiva de mercat intenta anticipar el que podria passar a curt termini i oferir així una informació per decidir si anticipar o retardar d'un any o dos la comercialització dels productes obtinguts d'acord amb les previsions basades en les últimes cotitzacions de mercat.

En la pàgina web de l'Observatori Forestal Català (OFC),⁷ el Centre de Ciències i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC) elabora i actualitza cada any la taxa de variació anual del preu real dels productes forestals calculada a llarg i mitjà termini, així com llur perspectiva de mercat a curt termini.

Tota aquesta informació permet conèixer les tendències dels productes forestals i ajudar tant en la fase de disseny del projecte com en el procés de presa de decisions durant la gestió.

6. Vegeu la nota 2.

7. OBSERVATORI FORESTAL CATALÀ (OFC), «Productes forestals i economia» (en línia), <www.observatoriforestal.cat/#prod> (consulta: 31 octubre 2024).

FIGURA 1**Tòfona negra: evolució i tendència del preu real a la llotja de Vic**

FONT: Elaboració pròpia.

Bibliografia

- ALEMANY I PARER, S. (1994). *Guia pràctica de silvicultura*. Santa Perpètua de Mogoda: Centre de la Propietat Forestal.
- AVATRADE (2024). «Quali sono le migliori moving average da utilizzare per il forex?». *Moving Average* [en línia]. <www.avatrade.it/education/technical-analysis-indicators-strategies/moving-average-forex-strategy> [Consulta: 31 octubre 2024].
- BANCA D'ITALIA (2022). «Breve, medio e lungo termine negli investimenti finanziari» [en línia]. <<https://economieapertutti.bancaditalia.it/notizie/breve-medio-e-lungo-termine-negli-investimenti-finanziari/?dotcache=refresh>> [Consulta: 31 octubre 2024].
- BRIGANTI, G. (2017). «Guida completa alle Medie Mobili per il Forex Trading: tecniche e strategie» [en línia]. <www.okforex.it/forex/medie-mobili-forex-trading-guida-definitiva/2361/> [Consulta: 31 octubre 2024].
- BRUN, F.; GIAU, B.; MAGNANI, C. (2003). *Appunti per la stesura della stima del prezzo di macchiatico* [en línia]. Grugliasco: Università de Torí. Departament d'Economia i Enginyeria Agrària, Forestal i Ambiental. <core.ac.uk/reader/301884697> [Consulta: 31 octubre 2024].
- CONSORCI FORESTAL DE CATALUNYA; CENTRE DE LA PROPIETAT FORESTAL (1994). *Apunts de silvicultura*. Vol. 4. Santa Perpètua de Mogoda: Centre de la Propietat Forestal.

- GREGORY, R. G. (1971). «Forecasting consumption and price». *Folia Forestalia* [Hèlsinki: Institutum Forestalia Fenniae], núm. 101: *Forecasting in forestry and timber economy*, p. 34-40.
- HAYES, A. (2022). «What is medium term?» [en línia]. <<https://www.investopedia.com/terms/m/mediumterm.asp>> [Consulta: 31 octubre 2024].
- HOOVER, W. L.; PRESTON, G. (2008). «2008 Indiana forest products price report and trend analysis». *Timber Reports* [Indiana: Purdue University. Forestry and Natural Resources], article 5. També disponible en línia a <<https://docs.lib.purdue.edu/timber/5/>> [Consulta: 31 octubre 2024].
- LUCCHETTI, R. (2015). *Appunti di analisi delle serie storiche* [en línia]. Ancona: Universitat Politècnica de Marche. Facultat d'Economia «Giorgio Fuà». <www.econ.univpm.it/lucchetti/didattica/matvario/proctoc.pdf> [Consulta: 31 octubre 2024].
- RADDI, A. (2023). «Una aproximació a l'anàlisi de les sèries de preus dels productes forestals a Catalunya: l'exemple de la tendència del pi roig». *Quaderns Agraris* [Barcelona: Institució Catalana d'Estudis Agraris], núm. 54-55, p. 29-46. També disponible en línia a <<https://doi.org/10.2436/20.1503.01.148>>.
- WAGNER, J. E.; SENDAK, P. E. (2005). «The annual increase of Northeastern regional timber stumpage prices: 1961 to 2002». *Forest Products Journal*, vol. 55, núm. 2, p. 36-45.